বিজ্ঞানে বিরোধ

প্রথম খণ্ড

আলোক ও অন্ধকার

শ্রীযতীন্দ্র নাথ রায়

কলিকাতা
৫৫নং আপার চিৎপুর রোড, আদিব্রাহ্মসমাজ-যন্ত্রে
শ্রীব্রজেন্দ্রনাথ চট্টোপাধ্যায় কর্ত্তৃক
মুদ্রিত ও প্রকাশিত।

[মূল্য চারি আনা মাত্র।

এই

মর-জগতে

যিনি আমার সৃষ্টিকর্ত্তা

সেই পরম পূজনীয় পরমারাধ্য স্বর্গগত পিতৃদেবতা

আশুতোষ রায় মহাশয়ের

পবিত্র পাদপদ্মোদ্দেশে শ্রদ্ধাঞ্জলীরূপে

এই ক্ষুদ্র পুস্তিকা

অর্পিত হইল।

নিবেদন।

এই "বিজ্ঞানে বিরোধ" অনেকদিন হইতেই হৃদয়ে পোষণ করিতেছি। মীমাংসার জন্য অনেকের নিকট গিয়াছি, কোন স্থলেই মনোমত ফল পাই নাই; সকল স্থান হইতেই সন্দেহের উপর সন্দেহের বোঝা সংগ্রহ করিয়াই ফিরিয়াছি। বিজ্ঞানবিষয়ক দ্বি-মাসিক পত্রিকা "প্রকৃতি" দৃষ্টিপথে পতিত হইলে, তাহারই লিখিত বিষয়ের প্রতিবাদচ্ছলে তাহারই ভিতর দিয়া আমার বিরোধের বিষয়গুলি, ক্রমে ক্রমে সুমীমাংসার জন্য প্রকাশ করিবার চেষ্টা করিয়াছিলাম। উক্ত পত্রিকায় প্রকাশিত "বায়ু ও বায়ুমণ্ডল" সম্বন্ধে লিখিত প্রবন্ধের প্রতিবাদ দিয়াছিলাম; দুর্ভাগ্য বশতঃ তাহা প্রত্যাখ্যাত হইয়াছে। প্রত্যাখ্যানের হেতু "প্রকৃতি" প্রকাশ করেন নাই।

"প্রকৃতির" এবম্প্রকার প্রত্যাখ্যান তৎকালে আমাকে মর্ম্মাহত ও নিরুৎসাহের অতল-তলে নিমজ্জিত করিয়াছিল। সেই মর্ম্মবেদনা ভুলিবার জন্য, সত্য সন্ধানের তীব্র আকাঙ্ক্ষার বশবর্ত্তী হইয়া এই "বিজ্ঞানে বিরোধ" নামীয় পুস্তক প্রকাশানুরূপ দুরূহ ও দুঃসাহসিক কার্য্যে প্রবৃত্ত হইয়াছি।

এই কার্য্যের দ্বারা কোন যশোলাভের প্রার্থী নহি। যুক্তিযুক্ত প্রমাণ দ্বারা উত্থাপিত আপত্তিগুলি খণ্ডিত হইয়া সংশয়ের সমাধানান্তর সত্য বিঘোষিত হওয়ার আকাঙ্ক্ষা করি; তাহাতে অপযশ হইলেও আনন্দ উপভোগ করিব।

পণ্ডিতপ্রবর শ্রীযুক্ত অচ্যুতানন্দ ভট্টাচার্য্য মহাশয় পাশ্চাত্য বিজ্ঞান সম্বন্ধে অনেক তথ্য অবগত করাইয়াছেন; তিনিই আমার এই দুঃসাহসিকতার প্রধান প্ররোচক। তাঁহার নিকট

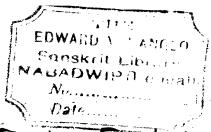
আমি চিরঋণী ও চিরকৃতজ্ঞ হইয়াছি। আমার এ প্রচেষ্টা, তাঁহার সাহায্য না পাইলে, কার্য্যে পরিণত হইতে পারিত না।

মুদ্রণের ব্যয়ভার প্রকাশের একটী বিশেষ অন্তরায় ছিল। কলিকাতা জোড়াসাঁকোর ঘড়িওয়ালা বাটী নিবাসী অশেষ সদ্‌গুণালঙ্কৃত শ্রীযুক্ত কার্ত্তিক মোহন মল্লিক মহাশয় সেই ব্যয়ভার গ্রহণ করিয়াছেন। এই পুস্তিকা যেখানে ও যতদিন থাকিবে, সেখানে ততদিনই তাঁহারই সদ্‌গুণের মহিমা কীর্ত্তিত হইবে। এই পুস্তিকার "পাণ্ডুলিপি" সংশোধন কার্য্যে পণ্ডিত শ্রীযুক্ত সুরেশচন্দ্র সাংখ্য-বেদান্ততীর্থ মহাশয়ের সাহায্য ভুলিবার নহে। তাঁহার অনুগ্রহেও আমি কৃতজ্ঞ।

বিজ্ঞান সুখ-পাঠ্য বা সাধারণের প্রিয় জিনিষ নহে, ইহা নিতান্ত নীরস পদার্থ; তবে এ রসের রসিকের নিকট কষ্টপাঠ্য হইলেও বিজ্ঞান অপ্রিয় নহে। এই পুস্তিকাকে সাধারণের সুখ-পাঠ্য ও প্রিয় করিবার পক্ষে প্রভূত চেষ্টা পাইয়াছি। সাধারণে ইহাতে কিঞ্চিৎ রসের আস্বাদন পাইলে কৃতকৃতার্থ হইব।

অতঃপর "বায়ু ও বায়ুমণ্ডল" "পৃথিবী" "জল" ও "তাপ" প্রভৃতি সম্বন্ধে এইরূপ ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র পুস্তিকাপ্রকাশের ইচ্ছা রহিল। ভবিষ্যতে কি ঘটিবে তাহা বলা যায় না, তবে এই পুস্তিকা দ্বারা পাঠকবর্গের মধ্যে একজনেরও মনকে সত্যসন্ধানে কিঞ্চিদপি চঞ্চল করিতে সমর্থ হইয়াছি, এরূপ কিছু আভাস পাইলে এবং মুদ্রণ-ব্যয়সংগ্রহের অভাব না ঘটিলে জীবনান্ত না হওয়া পর্য্যন্ত বিরোধপ্রকাশে বিরতির কারণ নাই। ইতি

কলিকাতা
২৯নং বেনিয়াপুকুর রোড;
সন ১৩৩৮। বৈশাখী পূর্ণিমা

শ্রীযতীন্দ্রনাথ রায়

বিজ্ঞানে বিরোধ।

আলোক ও অন্ধকার।

আলোক ও অন্ধকার সকলেরই প্রত্যক্ষের বিষয়; সকলেই এই দুই বিষয় অবলোকন করিয়া থাকেন; অথচ এই বিষয়দ্বয়ের প্রকৃত পরিচয় সাধারণ লোকে সাধারণতঃ প্রকাশ করিতে অপারগ।

অন্ধকার কোন পদার্থ বা বিষয় নহে। আলোক-পদার্থের (বা বিষয়ের) অভাবই অন্ধকারনামে পরিচিত, বিজ্ঞানে এইরূপ উপদেশ আছে। আলোকের গতি, স্থিতি ও তৎসম্বন্ধে সম্বন্ধান্বিত অপরাপর দ্রব্যাদির কার্য্য-কারণ-বিষয়ের বিশিষ্ট পরিচয়ও বিজ্ঞানে পাওয়া যায়; কিন্তু অন্ধকার সম্বন্ধে সেরূপ কিছুই বিবৃতি নাই।

আলোকের অভাবই যদি অন্ধকার হয়, তবে আলোকের ভিতর অন্ধকার থাকিতেই পারে না।

পদার্থের ছায়াকে (shadowকে) অন্ধকার বলিয়া প্রকারান্তরে বিজ্ঞানে ব্যক্ত আছে। এই ছায়া আলোকের ভিতর দৃষ্ট হয়। ছায়া অন্ধকারের অংশ হইলে এবং আলোকের ভিতরে তাহার অস্তিত্ব পাওয়া গেলে, আলোক ও অন্ধকার দুই পৃথক্ পদার্থই উপলব্ধি হয়।

ছায়ার ভিতরেও যে আলোক নাই, এরূপ বলা যায় না। যেহেতু ছায়ার ভিতরে স্থিত পদার্থের অদর্শন ঘটে না। সুতরাং ছায়ার ভিতরে আলোক আছে। সেই আলোককে Diffused, (সরল পথ হইতে ছট্‌কাইয়া আগত) বা Reflected (প্রতিবিম্ব হইতে প্রতিফলিতরূপে আগত) অথবা আর যে কোন প্রকারের আলোকই বলা হউক না কেন, সে আলোক ভিন্ন অন্য পদার্থ নহে, ইহা স্বীকার করিতেই হইবে। ছায়া অন্ধকার হইলে, অন্ধকার আলোকের অভাব মাত্র, এরূপ বলা চলিতে পারে না।

পদার্থের অসত্ব পদার্থের অভাব নহে। পদার্থের নাস্তিত্বই পদার্থের অভাব নামে অভিহিত। আলোকের

অভাব বলিলে, আলোকের নাস্তিত্বই বুঝা যায়; আলোকের অবস্থা বুঝিবার কোন হেতু নাই।

পদার্থের আগমন ও নির্গমনের একটী ব্যাপার আছে। ঐ ব্যাপারকে পদার্থের স্থিতি ও অভাব-আখ্যা দেওয়া যুক্তিসিদ্ধ নহে। অন্ধকারের মধ্যেই আলোকের আগমন ও নির্গমন দেখা যায়। আলোকের মধ্যে অন্ধকারের আগমন, নির্গমন ঘটিতে পারে না। এই অবস্থায় অন্ধকারের বর্ত্তমানতা আলোকের পূর্ব্বেই বলিতে হইবে। আলোক অন্ধকারের পরের পদার্থ। পরের পদার্থের অভাবে, পূর্ব্বের পদার্থের পরিকল্পনা নিরর্থক।

অন্ধকার পূর্ব্বের ও আলোক পরের বিষয় হইলেও, আলোকবিহীনতাই অন্ধকারের পরিচায়ক যখন, তখন আলোকের অভাবই অন্ধকার, কেন বলা যাইবে না? এইরূপ প্রশ্ন হইতে পারে বটে; কিন্তু উহা যুক্তিসঙ্গত নহে। পদার্থের উৎপত্তির পূর্ব্বে পদার্থের কল্পনা বা তাহার নামকরণ হইতে পারে না। অন্ধকারের বর্ত্তমানতা আলোকের পূর্ব্বে এবং আলোক অন্ধকারের

পরের পদার্থ, এই দুই বাক্য দ্বারা অন্ধকারের সৃষ্টি পূর্ব্বে ও আলোকের সৃষ্টি পরে এইরূপ বুঝিতে হইবে ? জগতের ক্রমাভিব্যক্তির আলোচনায়, পণ্ডিতগণও আদিতে অন্ধকারেরই স্থিতি সম্বন্ধে সাক্ষ্য দিয়া থাকেন। এমতাবস্থায় অন্ধকারের উৎপত্তিকালে আলোক সৃষ্ট হয় নাই, ইহাই প্রমাণিত বিষয়। পদার্থ উৎপন্ন না হইলে, তাহার উপলব্ধি হয় না এবং তাহার নামকরণও হইতে পারে না, ইহা পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে। যে পদার্থ উৎপন্ন হইল না, সেই পদার্থের অভাব দ্বারা অপর পদার্থ পূর্ব্বেই সৃষ্টি হইয়া পড়িল, ইহা সাধারণ বুদ্ধির অগম্য।

প্রকৃত প্রস্তাবে অন্ধকার আলোকের অভাব এই যে বাক্য, ইহা যুক্তিদ্বারা সুসিদ্ধ নহে। আলোক যেরূপ বিশিষ্ট পদার্থ, অন্ধকারও সেইরূপ অপর এক বিশিষ্ট পদার্থ; তবে অন্ধকার আলোকিত (Luminous) পদার্থ নহে অথবা আলোকের বিপরীত পদার্থ এইরূপ বলা যাইতে পারে।

"অন্ধকার কোন পদার্থ নহে, উহা আলোকের অভাব মাত্র" বিজ্ঞানের এই বাক্যে অন্ধকার পদার্থ

নহে কিন্তু আলোক পদার্থ, এইরূপই যেন বৈজ্ঞানিক-গণের মীমাংসা বলিয়া বুঝা যায়।

পদার্থ বলিলে কেবল যে বস্তুই বুঝায় তাহা নহে। বস্তু, গুণ ও ক্রিয়া এই তিনরূপেই পদার্থের প্রয়োগ আছে। যাহা বস্তু-জ্ঞাপক, তাহা বস্তু-বাচক পদার্থ, যাহা গুণ জ্ঞাপক, তাহা গুণ-বাচক পদার্থ এবং যাহা কর্ম্মজ্ঞাপক, তাহা ক্রিয়াবাচক পদার্থ। আলোক কিরূপ পদার্থ, তাহা স্পষ্টরূপে (পাশ্চাত্য বা আধুনিক প্রচলিত) বিজ্ঞানে উল্লেখ নাই। উক্ত বিজ্ঞান-প্রচলিত দুইটী (Theoryতে) মতে আলোককে দুই প্রকারে—এক মতে বস্তুরূপে ও দ্বিতীয় মতে ক্রিয়ারূপে বুঝিবার উপদেশ আছে।

বস্তু কখন গুণ বা ক্রিয়া হয় না, গুণ কখন বস্তু বা ক্রিয়া হয় না এবং ক্রিয়া কখন বস্তু বা গুণ হয় না। সুতরাং একই বিষয় দুই কিম্বা ততোধিকরূপে মীমাংসিত হইতে পারে না। পদার্থবিচারপক্ষে ঐরূপ মীমাংসা কোন কাজেরই নহে।

বস্তুতে গুণ থাকে, গুণে বস্তু থাকে না। বস্তু ও

গুণ দ্বারা ক্রিয়া হয়; কিন্তু ক্রিয়াতে বস্তু ও তৎগুণ থাকে না। কোন কোন বস্তুর গুণই, সেই সেই বস্তুর পরিচায়ক হইলেও, সেই গুণ বস্তু নহে। কোন কোন বস্তুর ক্রিয়াই, সেই সেই বস্তুর পরিচায়ক হইলেও, সেই ক্রিয়া বস্তু নহে। বস্তু যাহা, তাহা বস্তুই থাকে, গুণ যাহা, তাহা গুণই থাকে এবং ক্রিয়া যাহা, তাহা ক্রিয়াই থাকে।

ক্রিয়া, বস্তু-পদার্থের দ্বারা সম্পাদিত হইতে দেখা গেলেও, প্রকৃত প্রস্তাবে ক্রিয়া বস্তুর কার্য্য নহে; উহা গুণের কার্য্য। গুণ বস্তুর আশ্রিত। বস্তু ভিন্ন অন্যত্র গুণ থাকে না। সেইজন্য গুণের কার্য্য বস্তু দ্বারা সম্পাদিতরূপে দেখা যায়। বস্তুর উত্তোলন কার্য্য হস্তের দ্বারা সম্পাদিত নহে, হস্তের গুণ ক্ষমতাদ্বারা সম্পাদিত। ক্ষমতাশূন্য হস্ত অকর্ম্মণ্য।

অন্ধকার পদার্থ নহে, আলোক পদার্থ; কিন্তু আলোক যে কি পদার্থ তাহা স্পষ্ট না বলিয়া বিজ্ঞান তাহার প্রথম মতে প্রকাশ করিতেছেন যে, কোন উজ্জ্বল পদার্থ হইতে বিচ্ছিন্ন তৎপদার্থের সূক্ষ্ম

অংশরাশি যাহা স্রোতবেগে বহির্গত হয়, তাহাকে আলোক বলে। ইহাতে আলোককে বস্তু বা বস্তুর অংশ বলিয়া বুঝা যায়; কিন্তু ঐ বাক্যের সত্যতা উপলব্ধির কোন কারণ দেখা যায় না।

আকৃতি, প্রকৃতি, বর্ণ, পরিমাণ ও গুরুত্বাদি গুণ ও লক্ষণযুক্ত পদার্থকে বস্তু বলা হয়। এইরূপ কোন বস্তুর অবয়ব হইতে অবয়বাংশ বিচ্ছিন্ন হইতে থাকিলে, সেই অবয়বীর ক্রমহ্রাস ও পরিণামে মূলবস্তুর আকৃতির অভাব ঘটিয়া থাকে।

সূর্য্যাংশ সূর্য্য হইতে বিচ্ছিন্ন ও সূক্ষ্মাংশে বিভক্ত হওতঃ স্রোতবেগে প্রবাহিত হইয়া দিবালোক হওয়া যথার্থ হইলে, সূর্য্যের জন্ম হইতে এতদিনে তাহার অস্তিত্ব থাকার সম্ভাবনা থাকে না। সূর্য্যের সম্বন্ধের বিজ্ঞাপন দ্বারা তাহার অস্তিত্বলোপের সময় হয় নাই বলিলেও মহত্ত্বের হ্রাস না ঘটিবার কোন কারণ নাই। সূর্য্যের সেই হ্রাস, সম্বন্ধেও কোন প্রমাণ নাই এবং কেহই উহা প্রমাণ করিতে পারেন না। সূর্য্য পূর্ব্বেও যাহা ও যেরূপ ছিলেন, এখনও তাহাই ও সেইরূপই

আছেন ; সুতরাং সূর্য্যাংশের ভগ্নাংশ আলোক নহে, ইহাই প্রমাণ হয়। বর্ত্তিকাদির আলোকও সেইরূপ তত্তদংশের সূক্ষ্মাংশ নহে বুঝিতে হইবে।

আলোকের বস্তুত্ব হইল পাশ্চাত্য বিজ্ঞানের পুরাতন মত। এই মত আলোকসম্বন্ধীয় দ্বিতীয় মত দ্বারা বাধাপ্রাপ্ত হইলেও, উহা এখনও পাশ্চাত্য বিজ্ঞানের অঙ্গীভূত কেন, তাহার কারণ বোধগম্য নহে। নাই হউক, ফলকথা পরিশেষে ঐ মত একরূপ ভুল বলিয়াই স্বীকৃত হইয়াছে ; সুতরাং ঐ সম্বন্ধে আর অধিক আলোচনা নিষ্প্রয়োজন।

দ্বিতীয় বা পরবর্ত্তী পাশ্চাত্য বিজ্ঞানের অপেক্ষাকৃত নূতন মত হইতেছে যে, কোন (আলোকসম্বন্ধীয়) মধ্যপদার্থের (mediumএর) আন্দোলিত তরঙ্গাকৃতি গতিকে আলোক বলে। উক্ত গতি শব্দের অর্থ এখানে গতিক্রিয়া হইতেছে। সুতরাং এই মতে স্থির হইল যে, আলোক একরূপ ক্রিয়াপদার্থ। এই ক্রিয়া কাহার ক্রিয়া ?—ইহা মধ্যস্থ পদার্থের ক্রিয়া।

মধ্যস্থ পদার্থ অর্থে-উৎপত্তি ও নিবৃত্তির ব্যবধানের

সংযোজক পদার্থ। বৈদ্যুতিক সংবাদের (Telegraphic Message এর) তার (wire) হইল মধ্যস্থ পদার্থ-পর্ব্বতশিখর-ধৌত বারি ও মহার্ণবের, স্রোতস্বিনী নদীর গর্ত্তপথ হইল মধ্যস্থ পদার্থ কোন বৃক্ষশাখায় রজ্জু বান্ধিয়া দূর হইতে কেহ সেই রজ্জু ধরিয়া বৃক্ষশাখাকে আকর্ষণ করিলে, সেই আকর্ষণ-ক্রিয়ায় রজ্জু হইল মধ্যস্থ পদার্থ। এই সকল দৃষ্টান্ত হইতে ইহাই বুঝা যায় যে, মধ্য পদার্থ দুই সম বা পৃথক পৃথক পদার্থের সংযোজনকারী পদার্থ।

কোন্ দুই পদার্থের সংযোজকের আলোড়ন যে আলোক (Light) তাহা প্রাথমিক শিক্ষার্থীর শিক্ষণীয় পুস্তকে স্পষ্টরূপে সন্নিবিষ্ট দেখা যায় না। আলোকসম্বন্ধীয় মধ্যপদার্থ ব্যাখ্যাস্থলে (Physics) পদার্থবিদ্যা ব্যক্ত করিতেছেন (A substance which transmits light) পদার্থ যাহা আলোক প্রেরণ করে, তাহাই আলোকসম্বন্ধীয় মধ্যপদার্থ।

পূর্ব্বে মধ্যস্থ পদার্থের আলোড়নকে আলোক বলা হইয়াছে। অর্থাৎ মধ্যস্থ পদার্থ তাহার নিজাঙ্গের

অঙ্গীভূত সর্ব্বাবয়বের আলোড়ন-ক্রিয়া দ্বারা জড়ই আলোকে পরিণত হয় ইহাই বুঝা গিয়াছে। মধ্যস্থ পদার্থের ব্যাখ্যায় প্রাগুক্ত আলোক-ব্যাখ্যার অসত্যতার উপলব্ধি আনয়ন করে। মধ্যস্থ পদার্থ আলোকবাহক। বাহক কখন বহনীয় পদার্থ হয় না। সুতরাং আলোক-পরিচয়ের এই দ্বিতীয় মতের অর্থবোধ সম্বন্ধে প্রথম পদক্ষেপেই গোলমালে পতিত হইতে হইল। এক্ষণে ঐ গোলমালকে পরিত্যাগ করিয়া মূল মতের আলোচনা করা যাউক।

"Light is a disturbance travelling in some medium" এই পদ-বাক্যের মধ্যে "some medium" শব্দের অর্থ সংশয়াত্মক। some শব্দের অর্থ "কতক"। এই কতক শব্দের অর্থ একাতিরিক্ত বুঝা যায়। এক পদার্থের কতক অংশ বলিলে, পদার্থে যে সকল অংশ আছে, তন্মধ্যে একাতিরিক্ত অংশকেই কতকাংশ বলিতে হইবে। কেবলমাত্র একাংশকে কতকাংশ বলা হয় না।

আলোক সংক্রান্ত মধ্য পদার্থ যে বহু পদার্থ

তাহা তাহার অস্তিত্ব নাই। আপাতদৃষ্টে উহাকে একটী পদার্থ বলিয়াই বোধ হয়। যদি ঐ মধ্য পদার্থ একটী পদার্থ হয়, তবে কতক মধ্য পদার্থের আলোড়ন অসংলগ্ন বাক্যে পরিণত হইয়া পড়ে।

"Some" শব্দের অর্থ "যে কোন" বা "যে কোন এক" বুঝাইবার কারণ নাই। ঐরূপ অর্থে "Some one" শব্দ ব্যবহার করা উচিত। আর ঐ অর্থই ঠিক হইলে আলোক সম্বন্ধীয় মধ্য পদার্থের বহুত্ব সূচিত হয়। মধ্য পদার্থের সেরূপ বহুত্বের বিষয় কেহই কোনরূপেই স্বীকার ও প্রমাণ করিতে পারেন না। জাগতিক একটী বিশিষ্ট উপাদান "Ether"ই (ইথারই বা সূক্ষ্ম ও অতি হালকা বাষ্পীয় পদার্থই) আলোক-সম্বন্ধীয় একমাত্র মধ্যস্থ পদার্থ, পাশ্চাত্য বৈজ্ঞানিক মহারথীগণের ইহাই অভিমত। উহা একাতিরিক্ত পদার্থ নহে।

বৈদ্যুতিক সংবাদপ্রেরণের, বৈদ্যুতিক তারকে সংবাদের মধ্যপদার্থ বলা হইয়াছে। ঐরূপ তার কলিকাতা হইতে সিমলা-শৈল ও কুমারিকা অন্তরীপ

পর্য্যন্ত দূর হইতে দূরান্তরে প্রসারিত আছে উহার মধ্যে কলিকাতা হইতে বেনারসে প্রেরিত সংবাদবাহী তারাংশকে, মধ্য পদার্থের কোন এক অংশ বলিবার কারণ নাই। পদার্থের উৎপত্তি ও নিবৃত্তির মধ্যে সংযোজককে মধ্য পদার্থ বলা হয়। সেই সংযোজকের অগ্র ও পশ্চাতে কোন অংশ প্রসারিত থাকিলে তাহা মধ্য পদার্থের অতিরিক্ত পদার্থ; তাহা "মধ্য পদার্থ" পদবাচ্য হইতে পারে না।

ভাষার অসংলগ্নতা প্রভৃতি পরিত্যাগ করা গেল। এক্ষণে মূল বিষয়ের বিচার করা যাউক। পাশ্চাত্য উচ্চ বিজ্ঞানের অভিমত হইতেছে—আলোক সম্বন্ধীয় মধ্যপদার্থ হইল ইথার বা সূক্ষ্ম ও হালকা বাষ্পীয় পদার্থ)। এই ইথারের তরঙ্গায়িত অবস্থা হইল আলোক।

ইথার পদার্থ সমস্ত বিশ্বব্রহ্মাণ্ড জুড়িয়া আছে। বিশ্বের কোন স্থানই ইথার শূন্য নহে। সুতরাং ইথারের মধ্যে ফাঁক নাই, এবং সমস্ত ইথার এক অবয়বের অন্তর্গত। পুষ্করিণীর সমস্ত বারিরাশি যেমন

এক পুষ্করিণীর অবয়বে অবস্থিত, এই বিশ্ব-ব্রহ্মাণ্ডের সমস্ত ইথার রাশিও সেইরূপ এক বিশ্বের অবয়বে অবস্থিত।

পার্থিব বারিরাশি বিশ্বের অতি অল্প স্থান জুড়িয়া অধিষ্ঠান করে। জলরাশির অধিষ্ঠানের অতিরিক্ত স্থান বিশ্বে থাকায় জলরাশির স্থানান্তরিতের ও তাহার আকারপরিবর্ত্তনের কোন বাধা হয় না। বিশ্বের অতিরিক্ত স্থান, কল্পনার অতীত, সুতরাং বিশ্বব্রহ্মাণ্ড জোড়া ইথার পদার্থের স্থানান্তরিত হওয়ার ও তাহার আকারপরিবর্ত্তনের সুযোগ নাই বলিয়া বিবেচিত হয়।

ডাব (কচি নারিকেল) যখন জলপূর্ণ অবস্থায় থাকে, তখন শত চেষ্টা সত্ত্বেও সেই জল কোনরূপে স্পন্দিত হয় না। যখন ঐ ডাবে শাঁস বা নারিকেল জন্মে এবং উহার আভ্যন্তরিক জল কমিয়া গিয়া ভিতরে ফাঁকা স্থান বাহির হয়, তখন ঐ নারিকেলা-ভ্যন্তরের অবশিষ্ট জলাংশ চেষ্টা মাত্রই স্পন্দিত হইয়া থাকে। প্রকৃতপক্ষে, পদার্থের স্পন্দন জন্য পদার্থাতিরিক্ত স্থানের আবশ্যক করে; অন্যথায় স্পন্দন ঘটিতে

পারে না। এই বিষয়ে সাধারণতঃ বিশ্বব্যাপৃত ইথারের স্পন্দনে সংশয় জন্মে।

পার্থিব পদার্থের অণুপরমাণুর কল্পনায় ও তাহাদের সংযোগাদির বিচারে, কঠিন পদার্থ মাত্রেরই মধ্যে অতি সূক্ষ্ম ছিদ্র পথ বা ফাঁক স্থানের প্রমাণ পাওয়া যায়; ইথারের মধ্যেও সেইরূপ ছিদ্রস্থান আছে। সেই ছিদ্র বা ফাঁক স্থান থাকায়, ইথার বিশ্বব্যাপৃত হইলেও, ইথারের অধিকৃত স্থানের অতিরিক্ত স্থান বিশ্বে বর্ত্তমান; সুতরাং ইথারের স্পন্দন অসম্ভব নহে। একথা বলিবার পূর্ব্বে, ইথারের ভিতরে যে ফাঁক স্থান থাকিতে পারে, তাহার প্রমাণ দিতে হয়। ঐ প্রমাণ কোথায়?

তারপর ইথার নিজে ছিদ্রযুক্ত (Porous) হইলে তাহার দ্বারা বিশ্বের সমস্ত স্থান তো দূরের কথা, অতি সামান্য স্থান পূর্ণ করাও তাহার সাধ্যাতীত। কারণ সে স্বয়ংই অপূর্ণ।

জলের তরঙ্গ দেখাইয়া বাস্পীয় ইথারের তরঙ্গ কল্পনা ঠিক যুক্তিযুক্ত বিবেচিত হয় না। জলের শেষ ও উপরিপৃষ্ঠ আছে কিন্তু ইথারের শেষ বা উপরিপৃষ্ঠ

নাই। তরল পদার্থের উপরিপৃষ্ঠেই তরঙ্গ উত্থিত হয়। তাহার তলদেশের মৎস্যাদির পুচ্ছতাড়িত বেগ দ্বারা ভিতরের যৎকিঞ্চিৎ স্থানে আলোড়ন ঘটিলেও তৎপৃষ্ঠে বা সমস্ত জলাংশে কোন তরঙ্গের উদ্ভব দেখা যায় না। জলের উপরিপৃষ্ঠ ভেদ করিয়া মৎস্যপুচ্ছের তাড়না হইলে বা বাহির হইতে কোন পদার্থ জলের উপরি-পৃষ্ঠ ভেদ করিয়া তন্মধ্যে নিপতিত হইলে, জলে তরঙ্গের উৎপত্তি হয়। ফলকথা জলের উপরিপৃষ্ঠ ভেদ বা তাহার স্বস্থানচ্যুতি না ঘটিলে তরঙ্গসৃষ্টি অসম্ভব।

পূর্ব্বে ব্যক্ত করা হইয়াছে ইথারের উপরিপৃষ্ঠ নাই, উহা কল্পনারও অতীত। ঐ ইথারের অন্যান্য আকৃতি ও প্রকৃতিগত কোন সৌসাদৃশ্য জলের আকৃতি ও প্রকৃতির সহিত মিলে না। এই সকল অসামঞ্জস্যের মধ্যে জলের তরঙ্গানুরূপ ব্যাপার দ্বারা ইথারের তরঙ্গ-উদ্ভবের ব্যাপার বুঝা কঠিন হইয়া পড়ে।

তর্ক পরিত্যাগ করা গেল। বিজ্ঞানানুমোদিত ইথারের তরঙ্গকেই আলোক বলা গেল। এখন জিজ্ঞাস্য, ইথারের এই আলোক তরঙ্গ ক্রিয়া কি,

ইথারের নিজ স্বভাব সিদ্ধ ক্রিয়া?—কি উহা অস্বাভাবিক ক্রিয়া? উহা সর্ব্বদাই বর্ত্তমান কি সাময়িক উৎপাদিতের বিষয়?

স্বাভাবিক ক্রিয়া বলিলে, যাহার স্বাভাবিক ক্রিয়া তাহা যে স্থানে থাকে তাহার স্বাভাবিক ক্রিয়াও সেই-স্থানে থাকে। দিবাভাগের আলোক যদি ইথারের স্বাভাবিক ক্রিয়া হয়, তবে তাহার রাত্রে অভাব ঘটিবার কারণ নাই, যেহেতু রাত্রে ইথার থাকে না এরূপ কেহই বলিতে পারেন না। ইথার থাকে অথচ তাহার স্বাভাবিক ক্রিয়া থাকে না, এ কথা বিশেষ যুক্তিযুক্ত নহে। নিদ্রিতের হস্তপদাদি চালনার অভাবাদি এস্থলে প্রযোজ্য নহে। শ্বাস প্রশ্বাসাদি ক্রিয়া জীবিতের স্বাভাবিক ক্রিয়া, নিদ্রিতের সে ক্রিয়ার অভাব ঘটে না। সুতরাং দিবালোককারী ইথারের কম্পনক্রিয়া স্বাভাবিক নহে, ইহা বলিতেই হইবে এবং পক্ষান্তরে আরও স্বীকার করিতেই হইবে যে, ইহা ইথারের অস্বাভাবিক ক্রিয়া। ইহা অপরের দ্বারায় প্রণোদিত। সূর্য্যকে বিজ্ঞানে, সেই অপর পদার্থ বলিয়া নির্দ্দেশ করা হয়।

তরঙ্গ উত্থাপনকারী পদার্থে অর্থাৎ যাহা দ্বারা তরঙ্গ উত্থিত হয় তাহাতে কোন তরঙ্গ থাকা বিবেচিত হয় না, সম্ভবও নহে এবং থাকিবার কোন আবশ্যকও দেখা যায় না। জলে তরঙ্গ উত্থাপনকারী লোষ্ট্রাদি তরঙ্গের বিষয়ই নহে; তরঙ্গ উত্থাপনকারী তরল পদার্থ তরঙ্গের বিষয় হইলেও তরঙ্গ উত্থাপনকারক অবস্থায় লোষ্ট্রাদি পদার্থের ন্যায় গণ্য। উহাতে তখন তরঙ্গ থাকে না। মোট কথা তরঙ্গ উৎপাদনকারী পদার্থে তরঙ্গের কল্পনা অনর্থক। সুতরাং ইথারের তরঙ্গ তুলিবার কালে সূর্য্যের তরঙ্গ থাকে না ও তাহার আবশ্যকও দেখা যায় না।

জলে জল দ্বারা তরঙ্গ উঠান গেলেও, ইথারে ইথার দ্বারা তরঙ্গ উঠান সম্ভব হইলেও এবং সূর্য্য দ্বারা ইথারে আলোক-তরঙ্গ উত্থিত হইলেও সূর্য্য যে ইথার নহে একথা বোধ হয় সকলেরই স্বীকার্য্য বিষয়। ইথারের তরঙ্গকে বিজ্ঞান আলোক বলিতেছেন। ইথারের তরঙ্গ ইথারেই বর্ত্তমান থাকে, ইথার ভিন্ন অন্যত্র তাহার আন্দোলন বোধগম্য নহে। যেহেতু সূর্য্য ইথার নহে,

সেই হেতু ইথারের তরঙ্গ বা আলোক সূর্য্যে থাকা সম্ভব নহে।

সূর্য্যে যে আলোক নাই একথা বিজ্ঞান বলিতে পারেন না·বরং সূর্য্যকে আলোকিত, আলোকময় বা আলোকযুক্ত অথবা স্বভাবসিদ্ধ আলোকপ্রদায়ী (Luminous body) পদার্থ বলিয়াই পরিচয় দেন। আলোক ইথারের তরঙ্গ হইলে, আর সূর্য্য ইথার না হইলে সূর্য্য আলোকিত পদার্থ কিরূপে হইতে পারে তাহাও বুঝা যায় না।

কোন জলাশয়ের জলাংশের উপরিপৃষ্ঠে, যে কোন স্থানে, কোন তরঙ্গ উঠাইলে, সেই তরঙ্গ, সেই জলাশয়ের চতুর্দ্দিকের কূল পর্য্যন্ত বিস্তারিত জলের সমস্ত উপরি অংশে বিস্তৃতি লাভ করে; জলের উপরি পৃষ্ঠের কোন স্থান তরঙ্গায়িত হইতে বাকী থাকে না। জলাশয়ের সমস্ত জলাংশের উপর তরঙ্গবিস্তৃতির জন্য একাধিক স্থানে তরঙ্গ উঠাইবার কোন হেতু নাই। উহাতে তরঙ্গবিস্তারের ব্যাঘাত হইবারই সম্ভাবনা।

ভূমণ্ডলের চতুর্দ্দিক, এমন কি ভূমণ্ডলের অভ্যন্তর পর্য্যন্ত সমস্ত স্থান বা বিশ্ব ব্যাপিয়া ইথার বর্ত্তমান। সেই ইথারের যে কোন স্থানে আলোকতরঙ্গ উত্থিত হইলে সমস্ত ইথারাঙ্গে তাহার বিস্তৃতি ঘটিবার কথা। ইথার তরঙ্গ মাত্র একস্থানব্যাপী হইতে পারে না, উহা ইথারের সর্ব্ব স্থানে ব্যাপৃত হইবে। সূর্য্য যদি দিবালোককারী ইথারতরঙ্গের কারণ হয়, তবে ইথা-রাঙ্গের যে কোন স্থানে সূর্য্য বর্ত্তমান থাকিলে, এই ভূমণ্ডল-ব্যাপৃত সমস্ত ইথারমণ্ডিত স্থান অর্থাৎ ভূমণ্ডলের চতুর্দ্দিকই সর্ব্বদাই দিবালোকে উদ্ভাসিত থাকিত; রাত্রের অস্তিত্ব থাকিত না। সূর্য্য কি রাত্রি কি দিন, সকল সময়েই ইথারের কোন-না-কোন এক স্থানে বর্ত্তমান থাকিয়া সেই ইথারকে ইথারতরঙ্গে পরিণত করিতেছে, সুতরাং ইথারের ঐ আলোক-তরঙ্গের কোন সময়েই বিরাম হইতে পারে না। আলোক বা আলোককারী ইথারতরঙ্গের আগমন সময়সাপেক্ষ, এই যুক্তি নিরর্থক। আলোকতরঙ্গের প্রথম তরঙ্গের আগমনেরই সময়সাপেক্ষতা থাকে,

তৎপর আর সাপেক্ষতা থাকিবার কোন কারণই থাকে না ; যেহেতু সূর্য্য সর্ব্বদা বর্ত্তমান।

দিবালোকের মধ্যে হইলেও ডালাবন্ধ কাঠের বাক্স বা সিন্দুকের অভ্যন্তর আলোকবিহীন, একথা বোধ হয় কেহই অস্বীকার করিবেন না। দিবালোকের মধ্যস্থিত স্বচ্ছ কাচনির্ম্মিত ডালাযুক্ত কোন বাক্স বা সিন্দুকের অভ্যন্তর আলোকিত, একথাও সকলকেই স্বীকার করিতে হইবে। ইথারতরঙ্গ যদি আলোক হয় তবে নিশ্চয়ই বলিতে হইবে যে, কাঠের বাক্সের ভিতর ইথার নাই বা তথায় ইথারতরঙ্গ প্রবেশ করিতে পারে নাই। পক্ষান্তরে আরও বলিতে হইবে যে কাচের বাক্সের ভিতর ইথার আছে এবং তথায় ইথারতরঙ্গ প্রবেশ করিতে পারিয়াছে। এই দুই মীমাংসার কোনটীই সত্য হইতে পারে না।

ইথার সর্ব্বস্থানব্যাপী, সুতরাং কাচ ও কাষ্ঠ এই উভয় বাক্সের ভিতরেই ইথার বর্ত্তমান। বাহিরের ইথারের তরঙ্গ কাচ-বাক্সের কাচাবরণ ভেদ করিয়া তন্মধ্যে প্রবেশ করিতে পারিলে, কাষ্ঠ-বাক্সের কাষ্ঠা-

বরণ ভেদ করিয়া সেই ইথারতরঙ্গ কাষ্ঠ-বাক্সাভ্যন্তরে প্রবেশ করিতে না পারিবার কোন কারণ নাই; বরং উহার প্রবেশের অধিক হেতু বর্ত্তমান। কাচ অপেক্ষা কাষ্ঠ অধিক ছিদ্রযুক্ত (porous)।

স্বচ্ছ কাচের ভিতর দিয়া আলোকের গমনাগমনের বাধা হয় না এবং অস্বচ্ছ (opaque) পদার্থের ভিতর দিয়া আলোকের গমনাগমনের বাধা হয় দেখিয়া আলোক যে ইথারতরঙ্গ নহে, ইহাই প্রমাণ হয়। কোন কিছুর গতিকে কাচ বাধা দিতে সক্ষম। বায়ুর গতির আটকও কাচের দ্বারা হইয়া থাকে, এ অবস্থায় কাচের দ্বারা ইথারের তরঙ্গগতি বাধাপ্রাপ্ত না হইবে কেন? বাধা প্রাপ্ত হয়, অথচ সেই বাধার ভিতর দিয়া অপর দিকে যায়, ইহা কখনই হইতে পারে না।

ইথার অতি পাতলা পদার্থ, তাহাকে বা তাহার গতিকে জগতের কোন পদার্থই বাধা দিতে পারে না, এইরূপ হইলে কাষ্ঠাচ্ছাদিত স্থানে আলোকই বা যাইবে না কেন? ইথার যখন বাধা পায় না, তখন আলোকও বাধা পাইতে পারে না।

ইথারকে চাপিয়া যে ছোট করা যায় না তৎপক্ষে কোন প্রমাণ নাই; বরং চাপিয়া ছোট করা যায় বলিয়াই অনুমান হয়। ইথার চাপিয়া ছোট করা না গেলে, সেই ইথারের ভিতর অন্য পদার্থের স্থান বা কোন পদার্থের আকৃতির বৃদ্ধি অসম্ভব হইত। আলোককে সঙ্কুচিত করা যায় না। আলোক-বিস্তারের পথ-রোধকে, আলোককে সঙ্কুচিত করা বলা যাইতে পারে না। আলোকবিস্তারের পথে কোন বাধা না থাকিলে যে স্থান হইতে আলোক উৎপন্ন হয় সেই স্থান হইতে নিয়মানুগ স্থান পর্য্যন্তই আলোক বিকীর্ণ হইতে দেখা যায়। সেই স্থানের পরস্থানে যে ইথার নাই তাহা নহে; ইথার আছে, আর কোন বাধাও নাই, অথচ ইথারতরঙ্গ বা আলোক তথায় যাইতেছে না; ইহাতে আলোক ইথারের তরঙ্গ ক্রিয়া নহে বলিয়াই পরিজ্ঞাত হওয়া যায়।

বিরুদ্ধ বায়ু আদির গতিবেগসহ ইথারের গতিবেগ যে তদনুগতভাবেপ্রবর্ত্তিত হয় না, তাহার কোন প্রমাণ নাই; বরং হয় বলিয়াই বিশ্বাস। আলোকের

গতি ঝড়-বাতাসাদিতে বারিত হয় না। ইহাতেও আলোক ইথারের তরঙ্গক্রিয়া নহে বলিয়াই প্রতীতি জন্মে।

আলোকের গতিবেগের পরিমাণাদির পরিমাপ বিজ্ঞানে বিজ্ঞাপিত হইতেছে। ইথার অনন্ত স্থান-ব্যাপৃত, সেই ইথারের তরঙ্গ আলোক হইলে আলো-কের পরিমাণের পরিমাপাদির অন্ত থাকিত না। ইহাতেও আলোক ইথারের তরঙ্গক্রিয়া নহে বলিয়াই প্রমাণ হয়।

ইথারের কম্পন বা তরঙ্গ আলোক নহে, তৎপ্রমাণ পক্ষে তর্কের খাতিরে বলা হইয়াছে যে, ইথার যখন বিশ্বব্রহ্মাণ্ড পূর্ণ করিয়া আছে তখন তরঙ্গ হিসাবে তাহার কম্পন অসম্ভব। ইহা সাধারণতঃ অসত্য বলিবার হেতু নাই, কিন্তু ঐ উক্তিই যে যথার্থ তাহা নহে; ইথারের কম্পন আছে। সে কম্পন আলোক-প্রকাশ কালে থাকে, অন্য সময় থাকে না, তাহাও নহে; ঐ ইথারতরঙ্গ কিবা রাত্রি কিবা দিন, সর্ব্বদাই বর্ত্তমান।

ইথারের তরঙ্গ বা আলোড়ন একরূপ ভিন্ন দুই বা ততোধিকরূপে হয়, তন্মধ্যে কোন এক বিশিষ্ট তরঙ্গ আলোক আখ্যার উপযুক্ত এরূপ বলিবার হেতু নাই।

পার্থিব পদার্থসমুদয় এক নহে, বিভিন্ন প্রকার। বিভিন্ন গুণই তাহাদের বিভিন্নতা সম্পাদন করে। পদার্থের মধ্যে কেহ কঠিন, কেহ তরল, কেহ স্থিতি-স্থাপক-গুণযুক্ত এবং কেহ আকুঞ্চন-প্রসারণশীল। কেহ হয় তো বলিতে পারেন স্থিতিস্থাপক-গুণযুক্ত পদার্থ যাহা, আকুঞ্চন-প্রসারণশীল পদার্থও তাহাই। ঐ বাক্য নির্ভুল বিবেচিত হয় না; উহাদের মধ্যে পার্থক্য বর্ত্তমান।

বেগ আদি শক্তিপ্রয়োগে যে পদার্থের অবয়বকে বৃদ্ধি করতঃ পরিত্যাগ করিলে সে তাহার পূর্ব্বাবয়বে অধিষ্ঠিত হয়, সেই পদার্থকে স্থিতিস্থাপকগুণী বলা হয়। উদাহরণ—যেমন রবার। আকুঞ্চনপ্রসারণশীল পদার্থ সেরূপ নহে। যে পদার্থের প্রকৃত পূর্ণাবয়বের কোনরূপ বৃদ্ধি হয় না, বা হইতে পারে না এবং যাহার

আংশিক অবয়বের আকুঞ্চন ঘটিলে অপরাংশের বিস্তৃতির দ্বারা ঐ আকুঞ্চনজনিত তৎপদার্থান্তর্গত শূন্য স্থান পরিপূরিত হয়, তাহাকে আকুঞ্চন-প্রসারণশীল পদার্থ বলা যায়। স্থিতিস্থাপক-গুণযুক্ত পদার্থের প্রসারণ-ক্রিয়া পদার্থের বাহিরে হয়। আকুঞ্চন-প্রসারণশীল পদার্থের প্রসারণক্রিয়া, তৎপদার্থের ভিতরেই সম্পাদিত হয়। সুতরাং স্থিতিস্থাপক-গুণযুক্ত ও আকুঞ্চনপ্রসারণ-গুণযুক্ত পদার্থ এক নহে।

ইথার বিশ্বব্রহ্মাণ্ড জুড়িয়া আছে; সুতরাং বিশ্ব-ব্রহ্মাণ্ডের অবয়বই ইথারের অবয়ব। এই বিশ্বব্রহ্মাণ্ডের অতিরিক্ত স্থান না থাকায় ইথারের অবয়বের বাহিরে ইথারের প্রসারণ অসম্ভব। ইহা পূর্ব্বেও বলা হইয়াছে। এই হেতু ইথারের আলোড়ন একমাত্র আকুঞ্চনপ্রসারণ দ্বারাই সম্ভব, কল্পনা করা যায়। ইথারের কোন অংশে পূর্ব্বে বা প্রথমে আকুঞ্চন আরম্ভ হয়, তৎপর বা তৎসঙ্গে সঙ্গেই উহার অপরাংশের প্রসারণ বা বিস্তৃতি ঘটিয়া থাকে।

এক্ষণে প্রথমতঃ ইথারের একাংশের আকুঞ্চন

হইতে পারে কি না, এবং হইলে কি কারণে হয়, তাহাই বিচারের বিষয় হইয়া দাঁড়াইল।

ইথার যে চাপ দ্বারা ছোট করা যায় না (incompressible), একথা বিজ্ঞান কোন স্থানেই বলেন নাই। বায়ু চাপ দ্বারা ছোট করা যায়, ইহা বিজ্ঞানের অনুমোদিত ও প্রমাণিত বিষয়। সমস্ত বায়ু ইথার দ্বারা পূর্ণ, ইহাতে ইথার বায়ুরও অঙ্গ বলিয়া স্বীকার করিতেই হইবে। বায়ু চাপে ছোট হইবার বিষয় হইলে ইথারও সেই সঙ্গে তদনুগতভাবে তদ্বৎ না হইয়া থাকিতে পারে না; সুতরাং ইথার চাপের দ্বারা নমনীয়।

ইথারের আকুঞ্চনের হেতুর অভাব নাই। পদার্থের আকুঞ্চন পদার্থের ভিতরে হইতে পারে। তাপের দ্বারা পদার্থের বৃদ্ধি বা বিস্তৃতি এবং শৈত্যের দ্বারা পদার্থের আকুঞ্চন ঘটিয়া থাকে। বিশাল বিস্তৃত বিশ্বরাজ্যের সকল স্থান সমান নহে, প্রাকৃতিক নিয়মানুসারে সেই বিশ্বরাজ্যের মধ্যে তাপ ও শৈত্যের ইতস্ততঃ বর্ত্তমানতাও কেহ অস্বীকার করিতে পারেন না।

ঐ যে তাপ ও শৈত্যের বিষয় বলা হইল, উহা স্বাভাবিক অবস্থার কথা। উহাতে কোন অস্বাভাবিক বিষয় ধরিবার আবশ্যক নাই। ইথারও স্বাভাবিক পদার্থ। স্বাভাবিক অর্থে যাহা আপনা আপনি হয়; ইহা তীব্র-উগ্রাদি ব্যাপারবর্জ্জিত। এই স্বাভাবিক শৈত্যের সাহায্যে স্বাভাবিক ইথারের স্থানীয় আকুঞ্চন হওয়ার অনুমান হয় এবং সেই সঙ্গে সঙ্গে পার্শ্ববর্ত্তী ইথারের স্বভাবানুযায়ী প্রসারণ হইয়া থাকে, এইরূপে ইথারের আলোড়নের কল্পনা করা যায়।

তাপে পদার্থের প্রসারণ বা বিস্তৃতি হয়। সূর্য্যে তাপ আছে, তাই সূর্য্য আকাশপটে উদিত হইলে তৎ-সন্নিহিত ইথাররাশি উত্তপ্ত হইয়া বিস্তারিত হইতে থাকে। বিশ্বব্রহ্মাণ্ডের অতিরিক্ত স্থান না থাকায় ইথারের বিস্তৃতি বিশ্বের বহিরে যাইতে না পারুক, উত্তপ্ত অংশে বিস্তৃতির বেগশক্তি দ্বারা, পার্শ্ববর্ত্তী অনুতপ্ত ইথাররাশিকে চাপিয়া, উক্ত উত্তপ্ত বিস্তৃতি-প্রবণ ইথারাংশ, ক্রমবিস্তৃতি অনুসারে, ইথার-আলোড়নে পরিণত হয় ও আলোক প্রকাশ করে; এরূপ বলা

সঙ্গত হয় না। বায়ু বা তৎসদৃশ পদার্থ এবং পার্থিব অপরাপর পদার্থ, উত্তাপের দ্বারা হাল্‌কা (light) বা গুরুত্বে কম হইয়া থাকে, বিজ্ঞানে এ উপদেশ আছে। সুতরাং উত্তপ্ত ইথারাংশ গুরুত্বে অনুত্তপ্ত ইথার অপেক্ষা হীন হওয়ায়, অনুত্তপ্ত ইথারাঙ্গে উত্তপ্ত ইথারের প্রচাপন সম্ভব নহে। আরও এক কথা, উত্তপ্ত বায়ু আদির উর্দ্ধ-গামিত্ব বিজ্ঞানসিদ্ধ। উর্দ্ধ, অধঃ ও অপরাপর সমস্ত দিকেই তাহারা গমনশীল, একথা বিজ্ঞান কোন স্থানেই বলেন নাই ; সুতরাং ইথার সূর্য্যতাপে তাপিত হইয়া তরঙ্গাকারে অধোদিকে, এই পৃথিবীতে আগমন করে, ইহা যুক্তিবিরুদ্ধ। ইঞ্জিনের (Engine) বা বাষ্পীয় যন্ত্রের বাষ্পাধার (Boiler) হইতে উত্তপ্ত বাষ্পরাশিকে নল-পথযোগে ইঞ্জিনের নিম্নে লইয়া যাওয়া হয় দেখাইয়া, উত্তপ্ত পদার্থের নিম্নগামিত্ব আছে এরূপ বলা বুদ্ধির পরিচায়ক নহে। উক্ত বাষ্পরাশিকে বিশেষ বেগ দ্বারা নলপথে চালিত করা হয় মাত্র, উত্তপ্ত বাষ্প তাহার স্বভাববশতঃ নিম্নস্থ নলপথে যায় না, এবং বিশেষ বেগ দ্বারা উহা নিম্নস্থ নলপথে চালিত হইলেও, উহার

স্বাভাবিক উর্দ্ধ গমনের প্রবৃত্তি (tendency) কখনই হারায় না ; উহা নলমুখ হইতে বহির্গত হওয়া মাত্রই উর্দ্ধগামী হইয়া থাকে, ইহা চাক্ষুষ প্রত্যক্ষের বিষয়।

ইথার চাপনযোগ্য নহে এরূপ বলা চলে না। ঐরূপ হইলে শূন্য স্থানের (space), প্রাচ্য-বিজ্ঞানের ব্যোম বা আকাশের সহিত ইথারের পার্থক্য থাকে না— দুইই এক পদার্থ হইয়া যায়। শূন্য স্থান অদম্যের বিষয় হেতুক ইথারের কোন তরঙ্গের বা আলোড়নের পরিকল্পনায় বিঘ্নপ্রাপ্তি ঘটে। তরঙ্গে বা আলোড়নে আকুঞ্চন ও বিস্তৃতি উভয়ই আবশ্যক।

সূর্য্য মহান্ তাপের আধার, প্রচণ্ড অগ্নিসদৃশ। সন্নিকটস্থ সমস্ত পদার্থ, তাহার লোল-রসনা দ্বারা আকৃষ্ট হইয়া তৎকবলে ভস্মীভূত ও ধ্বংস প্রাপ্ত হইয়া থাকে। সূর্য্য-সন্নিকটস্থ ইথাররাশির ঐরূপে ধ্বংস-প্রাপ্তি ঘটিতে থাকিলে, তৎপরবর্ত্তী ইথাররাশির উক্ত ধ্বংসপ্রাপ্ত ইথাররাশির স্থান-পরিপূরণার্থে ক্রমবিস্তৃতি ঘটিয়া ইথারতরঙ্গের সৃষ্টি হয় ও তাহাই আলোক নামে পরিচিত হয় ; এইরূপ বলিয়া বুঝাইতে গেলে, বিজ্ঞা-

নের অপর দিকে দোষ স্পর্শ করে। (matter is indestructible) "পদার্থ ধ্বংসনীয় নহে" এই বাক্যের মূল্য থাকে না। পক্ষান্তরে ইথারের ক্রমধ্বংস দ্বারা তাহার অস্তিত্বলোপ অনিবার্য্য হইয়া পড়ে; সুতরাং এ যুক্তি অযুক্তি বলিয়াই বিবেচ্য। কালে ধ্বংস হইবে এরূপ কল্পনা অকর্ত্তব্য, যেহেতু এত গত কালেও তাহার কোন লক্ষণই লক্ষিত হয় নাই।

আলোকিত পদার্থের (Luminous body) স্বভাবসিদ্ধ আলোক আছে। এই বিশ্বান্তর্গত উক্ত আলোকিত পদার্থের স্থিতিস্থানে স্থানীয় আলোক বিকশিত হইয়া থাকে। ঐ আলোকিত পদার্থের ইতরবিশেষানুসারে আলোকের তারতম্য ও তাহার বিস্তৃতির পরিসরাদির কম-বেশী ঘটিয়া থাকে। ইহা সাধারণের চাক্ষুষ বিষয়, বিজ্ঞান ইহা যে স্বীকার করেন না, তাহা নহে; অথচ সেই আলোকপরিচয় সময়ে, বিজ্ঞান সেই আলোকিত পদার্থের বিশ্লেষণ পরিত্যাগ করতঃ, আলোকগমনের পথের অবস্থার বিশ্লেষণে ব্যস্ত হইয়া সেই পথকে পান্থরূপে ভ্রম করিতেছেন বলিয়া বিশ্বাস।

মিষ্ট দ্রব্যের মধুরতা মিষ্ট দ্রব্যে থাকে, সেই মিষ্ট দ্রব্য সহযোগে পানীয় সুমিষ্ট হয়। মিষ্টসংযুক্ত পানীয়ের মিষ্টতা মিষ্ট দ্রব্যেরই মিষ্টত্ব, পানীয়ের কোন ক্রিয়াই মিষ্টত্বে পরিণত নহে ; ইহা বোধ হয় সকলেই স্বীকার করিবেন। সেইরূপ সূর্য্য ও বর্ত্তিকাদির আলোকরশ্মি, ইথারের ভিতর দিয়া গমনকালে আলোক প্রকাশিত হইলেও, ইথারের কোন ক্রিয়াই আলোক নহে এইরূপ প্রতীতি জন্মে।

শূন্য স্থানের বর্ণ কি ? এই প্রশ্নের উত্তরে, প্রত্যেক বিজ্ঞানবিৎকেই স্বীকার করিতে হইবে যে, শূন্য স্থানের কোন বর্ণ নাই। বর্ণ নাইও যাহা, অন্ধকার (darkness) বা কৃষ্ণবর্ণও (Black colour) তাহাই। সুতরাং এই বিশ্বাধার শূন্যস্থানের বর্ণ—অন্ধকার বা কৃষ্ণবর্ণ। বর্ণ হইল দ্রব্যের গুণ (quality), বর্ণ বস্তু নহে। বিশ্বাধার শূন্য স্থান সর্ব্বদা ইথার দ্বারা পূর্ণ অবস্থায় বর্ত্তমান, ইহা কাহারও অস্বীকার করিবার উপায় নাই। সেই ইথারযোগে শূন্যস্থানের অন্ধকারত্বের কোন বিপর্য্যয়ের আশঙ্কা অনর্থক। যেহেতু

রাত্রের অন্ধকার দৃশ্যমান বা বোধগম্য। বিজ্ঞান জলেরও বর্ণ নাই বলেন। শূন্যস্থানের বর্ণবিহীনত্ব ও জলের বর্ণবিহীনত্ব পাশাপাশি স্থাপন করিলে উভয়ের রূপ বিভিন্ন দেখায়। শূন্যস্থান ও জল এই উভয়ই যদি বর্ণবিহীন পদার্থ হয়, তবে বর্ণবিহীনত্বের রকম বা প্রকার-ভেদ সূচিত হয়। সমস্ত বর্ণের মধ্যে কোন বর্ণই (মূল বা মিশ্রিত উভয়েই) যাহাতে নাই তাহাকে বর্ণবিহীন পদার্থ বলে। এরূপ বর্ণবিহীন পদার্থের প্রকারভেদ সম্ভব নহে। এইহেতু বিজ্ঞানের প্রাগুক্ত উভয় প্রকারের বর্ণবিহীনত্ব স্বীকার্য্য নহে।

আলোক বর্ণের উপর পতিত হইয়া তৎপ্রতিবিম্বের সহিত মনুষ্যচক্ষে প্রতিফলিত হইলে বর্ণের জ্ঞান হয়, বিজ্ঞানের এই উক্তি যদি যথার্থ হয় তবে কৃষ্ণবর্ণ বর্ণ নহে, এরূপ বলা সঙ্গত হয় না। কৃষ্ণবর্ণে পতিত আলোক তৎবর্ণের প্রতিবিম্বের সহিত চক্ষে প্রতিফলিত হয় না, এরূপ কোন বিজ্ঞই বলিতে পারেন না। চক্ষে প্রতিফলিত হয়, অর্থাৎ কৃষ্ণবর্ণ দেখা যায় অথচ তাহা বর্ণ নহে, ইহাপেক্ষা বিজ্ঞানের বিচিত্রতা আর কি হইতে পারে?

যাহার বর্ণ নাই তাহা দৃষ্টির বিষয়ীভূত পদার্থ নহে। জলকেও বর্ণবিহীন পদার্থ বলা চলে না, যে হেতু জল দেখা যায়। বর্ণহীন পদার্থ দৃষ্টির যোগ্য হইলে বায়ুর অদর্শন হইত না।

বিজ্ঞান বিচিত্রতার বশবর্ত্তী হইয়া যাহাই বিজ্ঞাপিত করুন, ফলকথা—আলোক দ্বারা বস্তু ও বর্ণের প্রকাশ হয়। এই আলোক ও বর্ণঘটিত ব্যাপার মধ্যে আলোকের যেমন বর্ণ প্রকাশ করিবার ক্ষমতা বা শক্তি আছে, তেমনই বর্ণেরও একটা ক্ষমতা বা শক্তি আছে; সেই শক্তি হইতেছে যে, উক্ত বর্ণের ভিতর দিয়া প্রবাহিত আলোককে তদ্বর্ণবিশিষ্ট করা। লাল, নীল, হরিৎ, পীত আদি বর্ণবিশিষ্ট কাচাচ্ছাদিত আলোকের আচ্ছাদনের বাহিরে তত্তৎবর্ণবিশিষ্ট হইয়া প্রকাশ হওয়াই দেখা যায় এবং তাহাই বর্ণশক্তির প্রকৃষ্ট প্রমাণ।

বর্ণের তথা বর্ণবিশিষ্ট দ্রব্যের স্বচ্ছাস্বচ্ছ অবস্থা আছে। যে দ্রব্যের ভিতর দিয়া অপর দিকের আলোক অনুভব করা যায়, তাহাকে স্বচ্ছ (transparent) পদার্থ

বলে। এই স্বচ্ছ পদার্থের মধ্যেও তারতম্য আছে। যে স্বচ্ছ পদার্থে যত বর্ণের গভীরতা বা আধিক্য থাকে, সেই স্বচ্ছ পদার্থ তত কম স্বচ্ছ ; যে স্বচ্ছ পদার্থে যত বর্ণের অগভীরতা বা অল্পত্ব থাকে, সে পদার্থ তত অধিক স্বচ্ছ। সকল বর্ণেরই এইরূপ স্বচ্ছতার তারতম্য আছে। শ্বেতবর্ণের শেষ স্বচ্ছতা—যাহা হইতে আর স্বচ্ছ হইতে পারে না, সেইরূপ শ্বেত-স্বচ্ছ পদার্থের অপর দিকে স্থিত পদার্থ, কোনরূপ বিকৃত না হইয়াই স্বরূপে দিগন্তরে প্রতিভাত হইতে পারে। শ্বেত-স্বচ্ছের ইহাই বৈশিষ্ট্য। শ্বেত সকল রঙ্গের সহিতই মিলিত হইতে পারে। শ্বেত সহযোগে বর্ণের বিশেষ কোন বিপর্য্যয় ঘটে না। বর্ণ ঈষৎ হালকা বা ফিকা হইলেও বর্ণের জাতীয়তা নষ্ট হয় না। এই শ্বেতবর্ণ ভিন্ন অপর কোন বর্ণদ্বয়ের মিশ্রণে উভয়ের জাতিগত মূলবর্ণ নষ্ট হইয়া অপর বর্ণে উপনীত হয়। শ্বেতবর্ণ শ্বেতবর্ণের সহিত একাঙ্গীভূতভাবেই মিশ্রিত হয় ; কিঞ্চিৎ গাঢ়ত্বের অনুমান কল্পনা করা যায় মাত্র, কিন্তু বিশেষ লক্ষ্যের বিষয় হয় না।

আলোকের বর্ণ আছে। পূর্ব্বে বলা হইয়াছে, বর্ণ গুণপদার্থ। এক দ্রব্যের অনেক গুণ থাকে, সকল গুণ একরূপে প্রকাশ্য নহে। কেহ দর্শনযোগ্য, কেহ স্পর্শনযোগ্য, কেহ শ্রবণযোগ্য, কেহ ঘ্রাণযোগ্য ও কেহ আস্বাদনযোগ্য। পদার্থের বর্ণ দর্শনযোগ্য গুণ-পদার্থ। যাহার বর্ণ নাই, সে পদার্থ দর্শনযোগ্য নহে। আলোককে আমরা দেখিতে পাই, সুতরাং তাহার বর্ণ নাই একথা স্বীকার্য্য নহে। সেই আলো-কের বর্ণ বিশ্লেষণ করিলে তাহাও স্বচ্ছ শ্বেতবর্ণ বলিয়াই জানা যাইবে। অপরাপর বর্ণের সমাবেশ বা সকল বর্ণের সংমিশ্রণ শ্বেতবর্ণের হেতু এইরূপ যাহাই কেন বলা, বুঝান বা দেখান হউক না কেন, পরিণামে শ্বেতবর্ণটী একটী স্বতন্ত্র বর্ণরূপে পরিণত হয়, তাহা কোনরূপেই অস্বীকারের বিষয় নহে। আলোকের এই শ্বেতবর্ণ গাঢ় নহে—স্বচ্ছ। স্বচ্ছ না হইলে উহার মধ্যস্থিত দ্রব্যাদির যথাযথ রূপদর্শনে ব্যাঘাত ঘটিত।

আলোক, জল ও শ্বেত স্বচ্ছ কাচ একবর্ণবিশিষ্ট

পদার্থ। উহাদের একত্র সমাবেশে কাহারও কোন বর্ণের বিপর্য্যয় ঘটে না এবং সেই কারণেই জল ও স্বচ্ছ কাচের ভিতর দিয়া আলোকের গতি রোধ হয় না।

আলোকের বর্ণ আলোক নহে। যদি বর্ণ আলোক হইত তবে জলে ও কাচেও আলোক থাকিত। জ্যোতিষ্মান্ পদার্থের দীপ্তিকেই আলোক বলিতে হয়। এই দীপ্তি ইথার মধ্যে ছড়াইয়া পড়ে। দীপ্তির চতুর্দ্দিকে ছড়াইয়া পড়া ও তত্তৎদিকের অন্ধকার নাশ করাই তাহার স্বভাব। দীপ্তি, বস্তু বা ক্রিয়া-পদার্থ নহে। দীপ্তি বস্তুর গুণ-পদার্থ। গুণ-পদার্থের গুণ ও ক্রিয়া থাকে। দীপ্তিরূপ গুণ-পদার্থের গুণ হইল বর্ণ। তাহার ক্রিয়া হইল, আলোক দান অথবা পদার্থকে দর্শনযোগ্য অবস্থায় স্থাপন করা।

পদার্থ ঐরূপে স্থাপিত হইয়া দর্শনেন্দ্রিয়ের বা চক্ষুর সহিত সন্নিকর্ষ সম্বন্ধযুক্ত হইলে তবে তাহা দেখা যায়। আলোক পদার্থে পড়িয়া তৎপদার্থের প্রতিবিম্ব লইয়া চক্ষুতে প্রতিফলিত হয় ও সেইজন্য পদার্থের

দৃষ্টি ঘটে, এরূপ যুক্তি যথার্থ বোধ হয় না। উহা যথার্থ হইলে চক্ষু, আলোক ও পদার্থ একস্থানে বর্ত্তমানে বিমূখী ব্যক্তির পশ্চাৎ দিকের পদার্থের অদর্শন হইতে পারে না। যেহেতু আলোকের স্বভাব দ্রব্যের প্রতিরূপ সহ চক্ষে প্রতিফলিত হওয়া। চক্ষু যেখানেই থাকুক আলোক তথায় গিয়া প্রতিফলিত হইবে, প্রথমে এই-রূপই বিজ্ঞানের ভাষায় বুঝা যায়। ব্যবধানাদির আপত্তি বিজ্ঞানানুমোদিত উক্ত পদার্থদর্শনের হেতূক্তির বাহিরে পড়ে। এই সকল আপত্তির সমাধানার্থ বিজ্ঞান পরে চক্ষু পদার্থের দিকে স্থাপিত হইলে এবং দৃষ্টিপথমধ্যে বাধাবিঘ্নাদি না থাকিলে, চক্ষে দ্রব্যের প্রতিবিম্বসহ আলোকসমাবেশ হয় ও দ্রব্য দেখা যায়, এইরূপ শেষ মীমাংসা করেন। ঐ মীমাংসাও পূর্ণ সিদ্ধ নহে। অন্যমনস্কতায় সম্মুখস্থিত বৃহৎ পদার্থেরও অদর্শন ঘটে, ইহা বোধ হয় বিজ্ঞ ব্যক্তিগণের প্রত্যেকেই প্রত্যক্ষ করিয়াছেন। এই স্থানে জড়বিজ্ঞান পরাভূত। এখন আবার জড় ছাড়িয়া মনোবিজ্ঞান না ধরিলে আর পদার্থদর্শনের কারণ মীমাংসিত হয় না। মনোবিজ্ঞান

সংক্রান্ত দৃষ্টির কথা পরে বলা যাইতেছে। উপস্থিত আলোচনা সম্বন্ধে এইস্থানে আসিয়া "আলোক পদার্থে পড়িয়া সেই পদার্থের প্রতিবিম্বসহ চক্ষে প্রতিফলিত হইলে মনুষ্যাদি জীবগণ দেখিতে পায়" একথার আর কোন মূল্য থাকিল না।

মনোবিজ্ঞান সম্বন্ধেও পাশ্চাত্য বিজ্ঞান যে নির্ভুল মীমাংসায় উপনীত, তাহাও বুঝা যায় না। ঐ বিজ্ঞানের মত হইতেছে যে, আলোক প্রাগুক্ত প্রকারে চক্ষুমণিতে পতিত হইলে তদন্তর্গত ছায়াপটে (Retinaতে) আঘাত করে। ঐ ছায়াপট সূক্ষ্ম শিরা দ্বারা মস্তিষ্কের সহিত সংযুক্ত এবং তজ্জন্য উক্ত আঘাত ছায়াপট হইতে শিরা-যোগে মস্তিষ্কে যাইয়া উপস্থিত হয়; তখন মন ও তৎসঙ্গে সেই মনধারণকারী ব্যক্তি বা জীব দেখিতে পায়। অন্যমনস্কতা অবস্থায় সে দেখা ঘটে না। ঐ সময় ছায়াপট শিরাযোগে মস্তিষ্ক পর্য্যন্ত বিস্তৃতি না থাকার বা ছায়াপট সংশ্লিষ্ট শিরার বিচ্ছিন্নতার কোন হেতুই বিজ্ঞান দেখাইতে সক্ষম নহেন। ছায়াপট ও তৎসংযুক্ত শিরা অচ্ছিন্ন অবস্থায় মস্তিষ্ক পর্য্যন্ত বিস্তৃত,

চক্ষুমণি বর্ত্তমান, আলোকও দ্রব্যের প্রতিবিম্বসহ সেই চক্ষে উপস্থিত বা প্রতিফলিত, অথচ দ্রব্য দেখা যায় না; ইহাতে দ্রব্য দেখা সংক্রান্ত উক্ত প্রকার ছায়াপটে আলোক ও দ্রব্য-প্রতিবিম্বের আঘাত ইত্যাদি মনোবিজ্ঞানের ধারা ও বাক্য অস্বীকারের বিষয় হয়।

মানবাদি জীবগণ ইচ্ছাপূর্ব্বক স্বয়ং দেখার কার্য্যে রত না হইলে আলোক ও চক্ষু এই দুইএর কেহই দেখার কার্য্য সমাধা করিতে পারে না; সুতরাং এই দুইএর কেহই পদার্থদর্শনের মুখ্য বা প্রধান কারণরূপে বর্ণিত হইবার উপযুক্ত নহে। ইহারা উভয়ে পদার্থদর্শনের সহায়ক মাত্র। আলোক, পদার্থকে দেখিতে পাইবার উপযুক্ত অবস্থায় স্থাপন করে অর্থাৎ অন্ধকারাদিরূপ আবরণ দূর করিয়া দর্শন করিবার যোগ্যরূপে স্থাপন করে; ইহারই অপর নাম প্রকাশ করা, এজন্য আলোককে প্রকাশক বলা যায়। চক্ষু মনের তাড়নায় নিযুক্ত হইয়া উক্তরূপ আলোকে স্থিত দ্রব্যের প্রতিবিম্ব গ্রহণ করে, তখন জীব দ্রব্য দেখে। এ দেখা জীবের চোখের দ্বারা দেখা। মনের দেখা অন্যরূপেও

হয়, সে দেখায় আলোক ও চক্ষুর আবশ্যক হয় না; কেবল চিন্তায় সে কার্য্য সমাপ্য। তারপর স্বপ্নেও একরূপ দেখা হয়, তাহাতেও চক্ষের আবশ্যক হয় না।

দর্পণে প্রতিবিম্ব পড়া আলোকের কার্য্য, একরূপ স্বীকার্য্য নহে। আলোকের কার্য্য যদি প্রতিবিম্ব-পাতন করা হইত, তবে প্রাচীরেও প্রতিবিম্বপতন দেখা যাইত। ছায়া ও প্রতিবিম্ব এক নহে। পদার্থের যে দিকে আলোক থাকে, তাহার বিপরীত দিকে ছায়া পড়ে। প্রতিবিম্বপাতের সেরূপ নিয়ম নাই; পদার্থের যে দিকেই দর্পণ থাকুক না কেন, সেই দিকেই প্রতিবিম্ব পড়িবে। পদার্থের যে দিকে আলোক থাকে সেই দিকে স্থিত দর্পণেও প্রতিবিম্ব পড়ে, আর পদার্থের যে দিকে আলোক নাই, সেই দিকে স্থিত দর্পণেও প্রতিবিম্ব পড়ে। এই প্রতিবিম্বপাতন আলোকের কার্য্য বলিয়া বোধ হয় না, আলোক সাহায্যে পদার্থ ও তাহার প্রতিবিম্ব দেখা যায় মাত্র। দর্পণ তাহার নিজ আকৃতি ও প্রকৃতিগত বিশিষ্ট গুণেই তাহার সম্মুখস্থিত প্রকাশিত অপর দ্রব্যের প্রতিচ্ছবি গ্রহণ করে।

দ্রব্যদর্শন ও তাহার প্রতিচ্ছবি গ্রহণসম্বন্ধে মন ও দর্পণ বা তৎসদৃশ পদার্থের বিশিষ্টতা স্বীকার করিতেই হইবে। অস্বীকারের যুক্তিসঙ্গত হেতু নাই। এই বৈশিষ্ট্য স্বীকারেই আলোকের, পদার্থের প্রতিরূপ সহ, স্থানান্তরে প্রতিফলিত হওয়ার উক্তির প্রসারতা খর্ব্ব হইয়া পড়ে; অর্থাৎ আলোক পদার্থের প্রতিরূপাদি লইয়া সকল স্থানে প্রতিফলিত হয় না, এইরূপ স্বীকার করিতে হয়। এই স্বীকার উক্তিতেই "কোন স্থানেই প্রতিফলিত হয় না" এইরূপ বলিবার যথেষ্ট কারণ পাওয়া যায়।

উপরোক্ত আপত্তি খণ্ডনার্থে কোন কোন পদার্থ কতক আলোক শুষিয়া লয় (absorb করে) এবং কতক প্রতিবিম্বিত হয়,* দর্পণাদি পদার্থ শোষণ করে না ও তাহারাই প্রতিচ্ছবি দেখাইয়া থাকে, এইরূপ কাল্পনিক যুক্তির আশ্রয়ে আলোকদ্রব্যের

---

* "When light falls on an opaque body some is absorbed and some reflected."—Elementary Course of Physics, by W. D. Eggar M.A.

প্রতিচ্ছবি লইয়া, দ্রব্যান্তরে প্রতিফলিত হয়, ইহাই বিজ্ঞান বলিয়া থাকেন।

কোন কোন দ্রব্য কেন যে আলোক শোষণ করে, তাহার কোন হেতু বিজ্ঞান দেখান নাই। যেহেতু আলোকের প্রতিচ্ছবি যাহাতে দেখা যায় না সেই হেতু তাহা আলোক শোষণ করে, এইরূপ বিজ্ঞানবিৎগণ উদাহরণস্থলে প্রমাণস্বরূপ ব্যবহার করিলে, যে বস্তুর প্রতিচ্ছবি যেখানে দেখা যায় না সে বস্তু সেখানে বা সেই স্থান দ্বারা শোষিত, ইহাই বলিতে হইবে কি ?

শোষক কাগজ (Blotting paper) মসী ও রসাদি পদার্থ নিজ অঙ্গে শোষণ করিয়া লয়, সাধারণ কাগজ সেরূপ করে না। ব্লটিংএর এই শোষণকার্য্য কেন হয় তাহার কারণের অভাব নাই, ব্লটিং প্রস্তুতের প্রণালী পর্য্যবেক্ষণেই সব জানা যায়। মোট কথা ব্লটিংকে শোষণ করিবার উপযুক্ত করিয়া প্রস্তুত করাতেই ব্লটিং রসাদি শোষণ করে। এই কথায় হয় ত বলিতে পারা যায় যে, আলোকবাহিত প্রতিচ্ছবি-দৃশ্যকারী

দর্পণাদি পদার্থ ব্যতীত অপর পদার্থ আলোকবাহিত প্রতিচ্ছবি শোষণ করিবার উপযুক্ত করিয়াই প্রস্তুত ও সেই কারণেই শোষণ করে। ইহাতে আর কিছু বলিবার না থাকিতে পারে ; কিন্তু ব্লটিং এর শোষণ কার্য্যের নিদর্শনের অভাব হয় না। মসী, জল, রস আদি যাহাই ব্লটিং শোষণ করুক না কেন, তাহার একটা দাগ ব্লটিং নিজ অঙ্গে ধারণ করে ও লোকচক্ষে তাহার শোষণকার্য্যের সাক্ষ্য প্রদান করে। প্রাচীর ও দর্পণের মধ্যে, প্রাচীর সেরূপ আলোকবাহিত প্রতিচ্ছবি শোষণ করা সম্বন্ধে তো কোন নিদর্শন দ্বারা সাক্ষ্য দেয় না ; তবে কি করিয়া বুঝা যাইবে যে, আলোক দ্রব্য হইতে দ্রব্যান্তরে সমাবেশ হয় ও দর্পণাদি ব্যতীত অপর পদার্থ তাহা শোষণ করে ?

দর্পণে যে আলোক পতিত হয়, সেই আলোক, তাহার উৎপত্তিস্থান (source) সহ দর্পণ মধ্যে প্রতি-বিম্বিত বা প্রতিফলিত হয়, দর্পণ সেই প্রতিবিম্বকে প্রতিবিম্বপতনের নিয়মানুসারে দর্পণ সম্মুখে অন্য পথে ক্ষেপণ করে। দর্পণ বা তৎসদৃশ দ্রব্য ব্যতীত অপর

দ্রব্যে পতিত আলোক সেরূপভাবে তথা হইতে প্রক্ষিপ্ত হয় না ; এই প্রক্ষিপ্ত না হওয়াই যদি আলোকশোষণ বলিয়া সাব্যস্ত হয়, তবে ঐরূপে দ্রব্য দ্বারা শোষিত আলোক তৎদ্রব্যের প্রতিরূপ সহ মানবাদি জীবের চক্ষে কিরূপে যে প্রতিবিম্বিত হয়, তাহা সহজ ও সরল বুদ্ধির বিষয়ীভূত নহে। এই সমস্যার সমাধানার্থে বিজ্ঞান পরিশেষে আলোকের ছড়াইয়া পড়ার (Scatteringএর) কথা বলিয়া থাকেন। যে স্থানে যে দ্রব্য শোষিত হয়, সেই স্থান হইতে সেই দ্রব্যের ছড়াইয়া পড়াও অসম্ভব।

অতি সামান্য ছড়াইয়া পড়ার সম্ভব হইলেও সেই ছড়াইয়া পড়ার কার্য্য, বিনা নিদর্শনে সম্পাদিত হইবার নহে। আলোকের সেরূপ ছড়াইয়া পড়ার নিদর্শন কিছুই চাক্ষুষ হয় না—উহা কল্পনামাত্র। কল্পনা সত্য মিথ্যা উভয়ই হইতে পারে। কল্পনা প্রমাণ বলিয়া স্বীকার্য্য নহে, উহা সংশয়ের বিষয়।

আলোক "বস্তুদ্রব্য" নহে, আলোক ইথারের ক্রিয়া। বস্তুই ছড়াইয়া পড়িবার নিদর্শনপাত করিতে

পারে, কিন্তু ক্রিয়ার সেরূপ নিদর্শনপাতের সম্ভাবনা নাই, এরূপ বলা সঙ্গত নহে। ক্রিয়ার ছড়াইয়া পড়ার নিদর্শনপাতের নিজের কিছু না থাকিলেও অপর কোন বস্তুযোগে নিদর্শনপাত করিতে পারে। বায়ুর হিল্লোল-ক্রিয়া পত্রকম্পনরূপ নিদর্শনপাত করিয়া থাকে।

পূর্ব্বে একবার বলা হইয়াছে যে গুণেরই বস্তুসহ ক্রিয়া হইয়া থাকে। ক্রিয়া হইতে কোন ক্রিয়ার উৎপত্তি সম্ভব নহে। তীর বা গুলির প্রক্ষেপণক্রিয়ায় পক্ষীর মৃত্যু ঘটে না; তীর বা গুলির আঘাত পক্ষীর মৃত্যুর কারণ। তীর বা গুলির আঘাতক্রিয়া প্রক্ষেপণক্রিয়ার ক্রিয়া নহে, উহা তীর বা গুলিপদার্থের ক্রিয়া। আলোক, ক্রিয়াপদার্থ হইলে উপরোক্ত কারণে তাহার নিজের প্রতিফলনাদিরূপ অন্য কোন ক্রিয়ার অবতারণা অনর্থক।

বিজ্ঞানপ্রবোধিত আলোকবিস্তার ও তাহার প্রতিবিম্বপাতের রেখান্তর্গত স্থানটীকে বিজ্ঞান প্রকা-রান্তরে আলোকবিস্তারের স্থান বলিয়া নির্দ্দেশ করেন। ঐ দুই রেখাবেষ্টিত স্থানের বাহিরে আলোক যে থাকে

না, এরূপ বিজ্ঞান কোন স্থানেই বুঝান নাই। দূরে যদি আমরা দৃষ্টিনিক্ষেপ করি তবে নিজ পদ সন্নিকটস্থ স্থান ও দ্রব্য আমরা দেখিতে পাই না সত্য, কিন্তু উক্ত স্থান দেখিতে পাই না বলিয়াই যে, সে স্থান দর্শনের অযোগ্য অন্ধকারাবৃত এরূপ হইতে পারে না। আলো-কের দিক হইতেও সেইরূপ দূরদেশে প্রসারিত আলোক-বিস্তারের রেখার নিম্নে যে আলোক থাকে না, এরূপ নহে। আলোক থাকে অথচ তাহা আলোকবিস্তারের ক্ষেত্র (plane) নহে, ইহা কি সমস্যাবাক্য নহে? প্রোক্ত ক্ষেত্রকে আলোকবিস্তারের স্থানের পরিবর্ত্তে দৃষ্টির দিক দিয়া ধরিয়া তাহাকে দৃষ্টিবিস্তারের স্থান বলাই সত্য বিবেচিত হয়।

আলোকের বর্ণ সম্বন্ধে ইতঃপূর্ব্বে আলোচনা করা হইয়াছে। আলোকের বর্ণ আছে; ইহা বিজ্ঞানের অনুমোদিত ও প্রমাণিত বিষয়। সেই বিজ্ঞানেরই মূল মত হইতেছে—"আলোক ইথারের আন্দো-লনক্রিয়া"। এখন জিজ্ঞাস্য, ক্রিয়া কি বর্ণবিশিষ্ট হইতে পারে? হস্তপদাদির চালনা দ্বারা সাধিত দান, গ্রহণ,

গমন ও আন্দোলন ইত্যাদি ক্রিয়ার কেহ কোথাও বর্ণ দেখিয়াছেন কি ? বিজ্ঞান সেরূপ ক্রিয়ার বর্ণের কোন হেতু দেখাইতে পারেন কি ? সম্ভবতঃ বিজ্ঞান তাহা পারেন না। ক্রিয়ার কোন বর্ণ না থাকায়, ইথারের আন্দোলনক্রিয়া আলোক হইলে তাহার কোন বর্ণের সম্ভাবনা হইতে পারে না।

আলোকের বর্ণের যথার্থতা বিজ্ঞান যখন প্রমাণ করেন তখন তাহারই প্রমাণানুসারে ইথারের আলোড়নক্রিয়া "আলোক" নহে বলিয়াই বুঝা যায়।

তিন-শিরাবিশিষ্ট পেট-মোটা কাচের ভিতর দিয়া সূর্য্যরশ্মিপাতের সঙ্গে অনেক বর্ণের সমাবেশ যে, উক্ত প্রকার কাচ হইতে তৎগুণাশ্রিতভাবে প্রসূত নহে, উহা আলোকেরই বর্ণ, এরূপ কোন্ জ্ঞানের দ্বারা বলা যায় তাহা বুঝা যায় না। বর্ণ গুণপদার্থ, গুণ বস্তুর আশ্রিত ; বস্তু ভিন্ন গুণের পৃথক্ সত্তা উপলব্ধি হয় না। আলোক যখন বস্তুপদার্থ নহে, বিজ্ঞানানুমোদিত ক্রিয়াপদার্থ, তখন বর্ণরূপ গুণপদার্থ তাহাতে থাকিতে পারে না।

গুণেরও গুণ থাকে, সাধারণ জ্ঞান ও বিজ্ঞান উভয়েরই ইহা স্বীকার্য্য। সুতরাং আলোক যদি কোন পদার্থের গুণ (quality) হয়, তবে তাহার "বর্ণ"রূপ গুণ থাকার অযৌক্তিকতা কেহই প্রমাণ করিতে পারেন না, এবং তদ্ধেতুই আলোকের "বর্ণ"রূপ গুণ থাকাতে আলোক বস্তু ভিন্ন গুণ হইতে পারে না এরূপ বলিবার কোন কারণ নাই। এখন আলোক কাহার গুণ হইতে পারে? এই প্রশ্নের উত্তরে (বিজ্ঞানও যে একেবারে কোন প্রকারে স্বীকার করেন না তাহা নহে) এই বলাই যথেষ্ট ও যথার্থ যে, যে বস্তু হইতে (source হইতে) ইহার প্রথম অভিব্যক্তি উপলব্ধি হয় ইহা সেই বস্তুরই গুণ। জ্যোতিষ্মান বস্তুপদার্থ ব্যতিরেকে যখন আলোকের পৃথক্ সত্তা বা বিদ্যমানতা দেখা যায় না, তখন আলোক ঐ জ্যোতিষ্মান পদার্থের গুণ ভিন্ন অন্য কিছু হইতে পারে না।

এক বস্তুর গুণ বা ক্রিয়ার অপর বস্তুতে সমাবেশ দেখিয়া, সেই গুণ উক্ত অপর বস্তুর গুণ বা ক্রিয়া এরূপ বলা ভ্রমাত্মক। পুষ্পের গন্ধ পুষ্পেই থাকে,

সেই পুষ্পসহযোগে বস্ত্রে পুষ্পগন্ধের সমাবেশ হইলে, সেই সমাবিষ্ট গন্ধকে বস্ত্রের গন্ধ বলা যাইতে পারে না ; বলিলে ভুল হয়। সূর্য্যরশ্মি বা আলোক ইথারের মধ্য দিয়া আসে বলিয়া উহা ইথারের গুণ বা ক্রিয়া, এরূপ বলা ভুল বিবেচিত হয়।

আলোক তরঙ্গায়িতভাবে আসে, ইহাতে ইথারের তরঙ্গই আলোক, এরূপ বলিবার হেতু নাই। উহাতে ইথারের তরঙ্গের বর্ত্তমানতা প্রমাণ হয়, আলোক সেই তরঙ্গের উপর বা ভিতর দিয়া আসে বলিয়াই আলোককে তরঙ্গায়িত দেখা যায়। স্বচ্ছসলিলা সরোবরাদির তরঙ্গোপরি পতিত চন্দ্রকিরণকে তরঙ্গায়িতই দেখা যায়, স্থির জলে সেরূপ হয় না।

সরোবরাদির তরঙ্গারূঢ় চন্দ্রকিরণের প্রতিবিম্বের তরঙ্গায়িত ভাব হয়। প্রতিবিম্ব ও মূল পদার্থ এক নহে, প্রতিবিম্বের তরঙ্গায়িত ভাব হইলে মূল চন্দ্র-কিরণের সেরূপ ভাব তো হয় না ? ইত্যাদি আপত্তি কোন কাজের নহে। এই প্রতিবিম্ব যে পদার্থের আশ্রয়ে প্রকাশ, সেই আশ্রয়ের আলোড়নে প্রতি-

বিশ্বের আলোড়ন যেমন সিদ্ধ, তেমনই মূলপদার্থ প্রকাশের অবলম্বনীয়ের আলোড়নে মূল পদার্থের আলোড়নও সিদ্ধ।

বিজ্ঞান স্পষ্টরূপে স্বীকার না করিলেও আলো-ককে গুণপদার্থ বলা হইতেছে। গুণ দ্রব্যাশ্রিত, দ্রব্য ভিন্ন স্বতন্ত্ররূপে গুণের প্রকাশ স্বীকার্য্য নহে। জ্যোতিষ্মান্ পদার্থের জ্যোতি বা গুণই হইল আলোক। এই গুণবিস্তৃতির পক্ষে অন্য কোন দ্রব্যাশ্রয়ের অপেক্ষা করে, ইথারই হইল সেই দ্রব্য। আলোক সেই ইথার-যোগে বিস্তৃতিলাভ করে এবং ইথারের কম্পন থাকায় সেই আলোকের কম্পিত ভাব যন্ত্রাদি সাহায্যে তথা যুক্তিতে দেখিতে পাওয়া যায়, ইহা অস্বীকারের বিষয় নহে। কিন্তু ইথারের আলো-ড়ন বা কম্পন যে "আলোক" একথা স্বীকারের কোন যুক্তিই পাওয়া যায় না। যুক্তিশূন্য কার্য্য ও কারণ ভোজবাজী বলিয়া ব্যক্ত।

বিজ্ঞানে বিরোধ

দ্বিতীয় খণ্ড

বায়ু

শ্রীযতীন্দ্রনাথ রায়

মূল্য ।৵৹ ছয় আনা মাত্র

কলিকাতা
৫৫ নং আপার চিৎপুর রোড
আদিব্রাহ্মসমাজ-যন্ত্রে
শ্রীব্রজেন্দ্রনাথ চট্টোপাধ্যায় কর্তৃক
মুদ্রিত ও প্রকাশিত।

বায়ু

সুজন সৌভাগ্যশালী ও দাতা

স্বর্গগত

বাবু মতিলাল মল্লিক মহাশয়

যাঁহার

সহৃদয়তার নিদর্শন মাদৃশ দরিদ্রজনের

হৃদয়ে হৃদয়ে গ্রথিত রহিয়াছে

তাঁহারই পুণ্যস্মৃতি উদ্দেশে

এই পুস্তিকা

উৎসর্গ করিলাম।

ইতি

নিবেদন

"বিজ্ঞানে বিরোধে"র প্রথম খণ্ড "আলোক ও অন্ধকার" প্রকাশের পর প্রাণপূর্ণ আবেগের প্রবল প্রেরণায় বশবর্ত্তী হইয়া, উৎসাহ ও নিরুৎসাহের দোদুল্যমান অবস্থার ভিতর হইতেও ঐ "বিজ্ঞানে বিরোধে"র দ্বিতীয় খণ্ড "বায়ু" মুদ্রিত ও প্রকাশিত হইল।

পূর্ব্বের ন্যায় এবারেও পাশ্চাত্য বিজ্ঞানোক্ত বায়ুসম্বন্ধীয় অনেক তথ্য শ্রীযুক্ত অচ্যুতানন্দ ভট্টাচার্য্য মহাশয়ের নিকট হইতে পাইয়াছি; এবং পণ্ডিতপ্রবর শ্রীযুক্ত সুরেশচন্দ্র সাংখ্য-বেদান্ততীর্থ মহাশয়ও অনুগ্রহপূর্ব্বক পূর্ব্ববৎ পাণ্ডুলিপি সংশোধন করিয়া দিয়াছেন। ইঁহাদের অনুগ্রহসাহায্যে চিরঋণী আছি ও থাকিলাম। সহকর্ম্মী বন্ধুবর শ্রীযুত মহেন্দ্রনাথ ভট্টাচার্য্য মহাশয় এই পুস্তিকার মুদ্রণ-ব্যাপারে অনেক সাহায্য করিয়াছেন, সেজন্য তাঁহার নিকটও কৃতজ্ঞ আছি।

এবারে অপরের নিকট হইতে কোন অর্থ সাহায্য না পাওয়ায় এই দ্বিতীয় খণ্ডের মুদ্রণ-ব্যয়ভারে প্রপীড়িত হইয়া পড়িয়াছি সত্য, কিন্তু বায়ুসম্বন্ধে বিজ্ঞানোক্ত বাক্যের বিরুদ্ধে আমার বহুকালের সঞ্চিত আপত্তিগুলি পুস্তিকাকারে সন্নিবেশিত

হইল দেখিয়া হৃদয়ে যে আনন্দের উৎস উত্থিত হইয়াছে, তত্তুলনায় মুদ্রণব্যয়ভারের পীড়ন অল্প বিবেচিত হয়।

এই গ্রন্থের প্রথম খণ্ডের ভাষা অপেক্ষা বর্ত্তমান দ্বিতীয় খণ্ডের ভাষা সরল ও সহজবোধ্য করার পক্ষে যত্নের ক্রটী করি নাই। এখন সুধীজনগণের সুখপাঠ্য হইলে কৃত-কৃতার্থ হইব।

বিদ্যজ্জনগণ সমীপে এই পুস্তকায় বর্ণিত আপত্তি খণ্ডন ও সত্যপ্রকাশের প্রার্থনা করি। আমার আপত্তিগুলি খণ্ডিত হইতে দেখিলে তাহাতে আমার আনন্দ ভিন্ন দুঃখিত হইবার কিছুই নাই। সত্যনিরূপণ ও সৎশিক্ষাপ্রাপ্তির উদ্দেশ্যেই এই পুস্তিকা রচিত হইল।

বহু চেষ্টা সত্ত্বেও মুদ্রাকরের ভ্রমপ্রমাদ হইতে অব্যাহতি পাই নাই। পুস্তিকার কয়েকস্থলে বর্ণাশুদ্ধি আছে, পাঠকগণ সেই সকল ক্রটী-বিচ্যুতি মার্জ্জনা করিয়া পুস্তিকার বক্তব্য বিষয়ের তথ্যানুসন্ধানে মনোনিবেশ করতঃ পাঠে রত হইবেন, ইহাই প্রার্থনা। ইতি

কলিকাতা
২৯নং বেনিয়াপুকুর রোড
সন ১৩৩৮।২০ আশ্বিন।

শ্রীযতীন্দ্রনাথ রায়।

বিজ্ঞানে বিরোধ।

দ্বিতীয় খণ্ড।

বায়ু।

বায়ুনামীয় একটা যে কোন কিছু আমাদের চতুর্দ্দিকের শূন্য স্থান অধিকার করিয়া আছে, তাহা আমরা সকলেই অনুভব ও অনুমান করিয়া থাকি। ঐ বায়ুর সবিশেষ তত্ত্বানুসন্ধান আমরা কেহই করি না। প্রচলিত বিজ্ঞানশাস্ত্রের মধ্যে "রসায়নবিদ্যা" (Chemistry) যেরূপভাবে বায়ুর পরিচয় দেন এবং "পদার্থবিদ্যা" (Physics) ঐ বায়ুর গুণ ও কর্ম্মাদি সম্বন্ধে যে সকল মত ব্যক্ত করেন, তৎসম্বন্ধে অনেক সন্দেহের বিষয় বর্ত্তমান দেখা যায়। সেই সন্দেহের বিষয়গুলি সুধীজনসমীপে সুমীমাংসার্থে বিরুদ্ধবাদরূপে সংস্থাপন করা যাইতেছে।

"রসায়নবিদ্যা" এবং "পদার্থবিদ্যা" এই উভয় শাস্ত্রেই বায়ুর পরিচয়ের বিষয়গুলি কোথাও একত্রে একটীমাত্র সংজ্ঞাবাক্যরূপে (Definition রূপে) সন্নিবেশিত নাই; ইতস্ততঃ বিক্ষিপ্তভাবেই বহুস্থানে অংশাংশিরূপে লিপিবদ্ধ আছে। আলোচ্য বিষয়ের একটী সংজ্ঞাবাক্য বা পরিভাষা পাইলে তৎসম্বন্ধে আলোচনার যে সুবিধা ও সুযোগ ঘটে, পরিভাষার অভাবে সেরূপ ঘটে না। বিজ্ঞানোক্ত মত সম্বন্ধে মতানৈক্যের বিষয়গুলি ব্যক্ত করিবার সুবিধামত পথাবলম্বন হেতু, (বিজ্ঞানে না থাকিলেও) এইখানে প্রথমেই বায়ুর একটী সংজ্ঞাবাক্য দেওয়া যাইতেছে, ঐ সংজ্ঞাবাক্যের আলোচনা সহ সন্দেহের বিষয়গুলি ক্রমে ক্রমে প্রকাশিত হইবে। সেই সংজ্ঞাবাক্যটী এই:—

অদৃশ্য, গতিশীল, গন্ধবিহীন ও সুখস্পর্শবিশিষ্ট পদার্থ, যাহা অন্তর্বহিঃস্থ সমস্ত শূন্যস্থান (বা আকাশ) মধ্যে প্রবাহিত, তাহাকে বায়ু বলে।

যাহার অবয়ব দেখা যায় না, তাহাকে অদৃশ্য বলে। যে অবয়ব দৃষ্টির যোগ্য নহে, সেই অবয়ব দেখা যায় না; আবার অবয়ব না থাকিলেও দেখা যায় না। বায়ুর যে অবয়ব নাই এ কথা স্বীকার্য্য নহে। বায়ুর অবয়বের অভাবস্বীকারে বায়ুর দ্রব্যত্বে ব্যাঘাত ঘটে; সুতরাং বায়ুর অবয়ব আছে, সে অবয়ব দৃষ্টির অযোগ্য।

পদার্থ, যাহা দেখা যায় না বা যাহা চাক্ষুষ প্রত্যক্ষের বিষয় নহে, তাহা নাই বা তাহার অস্তিত্বের অভাব, ইহা বলা সঙ্গত নহে। দর্শনে, স্পর্শনে, শ্রবণে, ঘ্রাণে ও আস্বাদনে দ্রব্যের ও তদ্গুণের অস্তিত্ব সিদ্ধ হয়। বায়ুর অস্তিত্ব স্পর্শানুভবে সিদ্ধ। এজন্য প্রাচ্যে ইহাকে ত্বাচ প্রত্যক্ষের বিষয় বলে।

স্পর্শানুভবটী গুণের কার্য্য। দ্রব্য ভিন্ন গুণের পৃথক্ অস্তিত্ব অসম্ভব; অর্থাৎ গুণমাত্রেই দ্রব্যে নিহিত। বায়ু হইতে স্পর্শানুভব প্রাপ্তে বায়ুকে দ্রব্য (matter) আখ্যা দিতে হয়। দ্রব্য আকার প্রকার বর্জ্জিত হইতে পারে না। আকারপ্রকার-বর্জ্জিত দ্রব্যের অস্তিত্ব

অসম্ভব। আকারের অজ্ঞতা আকারনাস্তিত্বের প্রমাণ বা পরিচায়ক নহে।

পদার্থের বহিঃসীমানির্দ্দেশক রেখা পদার্থের আকার প্রকাশ করে। বায়ুর সীমা আমাদের দৃষ্টির বাহিরে, সেজন্য বায়ুর আকার আমাদের নিকট অদৃশ্য, এরূপ কল্পনা করা যায়। বস্তুতঃ বায়ু চাক্ষুষ প্রত্যক্ষের বিষয় নহে, পূর্ব্বেই তাহা বলা হইয়াছে; সুতরাং বায়ুর নিজস্ব সীমারেখা দৃষ্টির অবিষয়। বায়ুর সীমাসংলগ্ন "অপর দৃশ্য পদার্থের সীমারেখা দ্বারা বায়ুর আকার-প্রকাশক সীমারেখা সিদ্ধ হয়। নিম্নে ভূমণ্ডলাদির সীমারেখা, বায়ু আকারের নিম্নসীমাজ্ঞাপক; ঊর্দ্ধে ও পার্শ্বে সেইরূপ অপরদৃশ্য পদার্থের সীমারেখা দ্বারা বায়ুর আকারের অপর সীমা সংবদ্ধ। এই সীমান্তর্গত বায়ু বা বায়ুস্থানকে বায়ুমণ্ডলও বলা হইয়া থাকে।

প্রাচ্যের বায়ু, প্রতীচ্যের "এয়ার" (air) কি "অ্যাট-মসফিয়ার" (atmosphere) তাহা বিজ্ঞানে বিশিষ্টরূপে মীমাংসিত নহে। বিজ্ঞানের বিশ্লেষণে "এয়ার" ও "অ্যাট্‌মসফিয়ার" একপদার্থরূপে ব্যক্ত। উহাদের

মধ্যে কোন পার্থক্য বিচার এখন অনাবশ্যক। উপস্থিত প্রাচ্যের বায়ু ও প্রতীচ্যের "এয়ার" ও "অ্যাটমস্ফিয়ার" একই পদার্থের নাম, ইহাই ধরিয়া লওয়া হউক।

প্রাচ্যবিজ্ঞানে বায়ু ব্রহ্মাণ্ডের একটী মূল উপাদান বলিয়া ব্যক্ত, প্রতীচ্যে তাহা স্বীকৃত নহে। দ্রব্য বা পদার্থ সম্বন্ধে মতানৈক্য ঘটিলে উভয় মতই পরস্পর বিরোধী হয়। পদার্থবিদ্যা দ্বারা মতানৈক্য খণ্ডিত হইয়া সত্যের সন্ধান হইয়া থাকে। প্রাচ্যের পদার্থ-পরীক্ষক যন্ত্রাদি না থাকায় এবং সেইরূপ যন্ত্রাদি দ্বারা পরীক্ষিত না হইয়াই যে মত প্রচারিত, তাহাতে কোন আস্থা স্থাপন অনাবশ্যক বিবেচনায় তাহা আপাততঃ পরিত্যাগ করতঃ পাশ্চাত্যের যান্ত্রিক পরীক্ষাঘটিত অভিমত গ্রহণ করা গেল।

উক্ত মতানুসারে বায়ু (বা air) বিশ্লেষণ সম্বন্ধে যে সকল যুক্তি প্রচলিত, সে সম্বন্ধে পরে আলোচনা করা যাইবে; তৎপূর্ব্বে বায়ুকে যে গতিশীল বলা হইয়াছে তৎসম্বন্ধে কিছু বলিবার আছে, তাহাই প্রথমে ব্যক্ত করা যাইতেছে।

হয়তো কেহ বলিতে পারেন, বায়ু গতিশীল একথা পাশ্চাত্য বিজ্ঞানে স্পষ্টরূপে কোথাও উল্লেখ নাই; তাহার উপর, "স্থির বায়ু" আদি বাক্যপ্রয়োগ প্রচলিত থাকায় বায়ু যে সর্ব্বদা গতিশীল, তাহা সত্য নহে।

বিজ্ঞান উপদেশ দেন যে, বায়ু প্রধাণতঃ অম্লজান (Oxygen gas) ও যবক্ষারজান (Nitrogen gas) নামীয় দুই গ্যাসের সংমিশ্রণে প্রস্তুত। মিশ্রণ দুই প্রকার,—সাধারণ মিশ্রণ (Mixture) ও রাসায়নিক মিশ্রণ (Chemical combination)। সাধারণ মিশ্রণের দ্রব্যসমূহ মিশ্রণে পাশাপাশি স্থানাধিকার করতঃ মিশ্রিতভাবে বর্ত্তমান থাকে এবং তাহাদের গুণ বা ধর্ম্ম মিশ্রিতভাবেই মিশ্রণের কার্য্যকারিত্বে নিয়োজিত হয়। রাসায়নিক মিশ্রণ সেরূপ নহে, উক্ত মিশ্রণে মিশ্রিত দ্রব্যসমুদয়ের নিজ নিজ দ্রব্যত্ব ও তাহাদের নিজ নিজ গুণধর্ম্মাদি নষ্ট হইয়া পৃথক দ্রব্যত্বে পরিণত হয় এবং পৃথক গুণধর্ম্মাদি প্রকাশ করে। বায়ুর মিশ্রণ সাধারণ মিশ্রণ, উহাতে অম্লজান ও যবক্ষারজান উভয়ে

পাশাপাশি স্থানগ্রহণে মিশ্রিতভাবে অধিষ্ঠিত এবং উহাদের প্রত্যেকের গুণধর্ম্মাদি উক্ত মিশ্রণে মিশ্রিত-ভাবেই অবস্থিত।

বায়ু উক্ত দুই গ্যাসের সাধারণ মিশ্রণ হইলে, উক্ত দুই গ্যাসের গুণধর্ম্মাদিও বায়ুতে বর্ত্তমান, ইহা স্বীকার করিতেই হইবে। গ্যাসের যদি গতিশীলতা থাকে, তবে বায়ুর গতিশীলতা অপ্রামাণ্য হইতে পারে না। এখন, গ্যাসের গতিশীলতা আছে কি না, ইহাই বিচার্য্য।

জীবনবিহীন বা জড় পদার্থের পরিণামপ্রকাশক শাস্ত্র "রসায়নবিদ্যা" (Inorganic chemistry) পদা-র্থের বাষ্পীয় অবস্থাদি প্রাপ্তির বিস্তৃত মুখবন্ধনাদি প্রকাশান্তর গ্যাসের পরিভাষা (Definition) দিতেছেন যে, * পদার্থের অতি সূক্ষ্ম অংশ বা পরমাণু কার্য্যতঃ

---

* Gases are very light bodies having practically no cohesion and they cannot be kept in vessels unless closed on every side. They are compressible to an enormous extent.

যাহাদের মধ্যে কোনরূপ দৃঢ়লগ্নতা নাই এবং যাহাদিগকে সকল দিক আবদ্ধ পাত্রাভ্যন্তর ভিন্ন অন্য কোন পাত্রে ধরিয়া রাখা যায় না (Repulsion বা বিচ্ছিন্ন হইয়াপড়ার বেগশক্তির দ্বারা যাহা আপনা হইতে স্বাধীনভাবে চতুর্দ্দিকে উৎক্ষিপ্ত হয় বা দূরে সরিয়া যায়), তাহাকে গ্যাস (gas) বলে। গ্যাস-পরমাণুসকল সাতিশয় সঙ্কোচনীয়ও বটে।

গ্যাসের উপরিউক্ত পরিভাষাব্যক্ত বাক্যসম্বন্ধে আপত্তির কারণ বর্ত্তমান ; বিশেষ বিশেষ স্থানে তাহা বর্ণিত হইবে। উপস্থিত ক্ষেত্রে উক্ত পরিভাষা গ্যাসের গতিশীলতারই সাক্ষ্য দেয়। গ্যাসের গতিশীলতা থাকিলে গ্যাসের সাধারণ মিশ্রণ পদার্থেরও গতিশীলতা থাকা উচিত। কারণে যাহা বর্ত্তমান, কার্য্যে তাহার অভাব হয় না। অম্লজান ও যবক্ষারজান গ্যাসদ্বয়ের মিশ্রণ যখন বায়ু, তখন তাহা গতিশীল, সে বিষয়ে আর কোন আপত্তি থাকিতে পারে না।

বায়ুকে পাশ্চাত্য বিজ্ঞান কোন মূল উপাদান (element) বলিয়া স্বীকার করেন না ; কারণ উহা

একটী পদার্থ নহে, দুই গ্যাসের সংযোগে সংগঠিত। উপাদান স্বয়ংসিদ্ধ, অপরের সাপেক্ষতা তাহাতে নাই। বায়ুতে অম্লজান ও যবক্ষারজাননামীয় দুই গ্যাসের মিশ্রণের সাপেক্ষতা বিজ্ঞান দেখান।

আমাদের পারিপার্শ্বিক শূন্যস্থানব্যাপ্ত বায়ুর বিশ্লেষণে 'রসায়ন-বিদ্যা' সুধুই যে ঐ দুই গ্যাস-পদার্থ প্রাপ্ত হন, তাহা নহে; উহাতে আরও অন্যান্য অনেক গ্যাস ও বহু জড়াণু ও জীবাণু প্রাপ্ত হন। সকলগুলি ছাড়িয়া দিয়া কেবলমাত্র অম্লজান ও যবক্ষারজান গ্যাসদ্বয়ের মিশ্রণই বায়ু; এইরূপ বিজ্ঞান কেন বলিলেন তাহা বুঝা যায় না।

জড়াণু ও জীবাণু বায়ুতে পরে মিশ্রিত ও তাহা পৃথক্‌ভাবেই বায়ুর উপর উদ্ভাসিত। ঐ অণুদ্বয় বায়ুর অঙ্গ নহে, উহারা না থাকিলেও বায়ুর অস্তিত্বের কোন ব্যাঘাত বা কোনরূপ ইতরবিশেষ ঘটিতে পারে না। পারিপার্শ্বিক বায়ুতে স্থিত সকল গ্যাসই বায়ুর অঙ্গ, উহাদের কোনটীর অভাবে বায়ুর অবস্থানের ব্যাঘাত না ঘটুক, কিছু ইতরবিশেষ না ঘটিবার কোন হেতু পাওয়া

যায় না। যদি বায়ু গ্যাসোপাদানের সংমিশ্রণে গঠিত হয়, তবে উহার মধ্যে কোন গ্যাস বাদ দিলে অন্ততঃপক্ষে বায়ুর গতিবেগেরও ইতরবিশেষ হওয়া সম্ভব। বায়ুর গতিবেগ, বায়ুতে মিশ্রিত সকল গ্যাসের গতিবেগের সমষ্টি; সুতরাং বায়ু হইতে তন্মধ্যের কোন গ্যাস কমিলে তাহার গতিবেগ কমিয়া যাইবে। পদার্থ না থাকিলে তাহার গুণ ও ক্রিয়া থাকে না।

বিজ্ঞান যদি বলেন যে, না—কেবলমাত্র অম্লজান ও যবক্ষারজান বায়ু হইতে পৃথকভাবে বাহির না করিয়া বায়ূমধ্যস্থ অন্যান্য গ্যাস বায়ু হইতে বাহির করিয়া দিলেও বায়ুর গতিবেগ হ্রাস হয় না, এরূপ হইলে গ্যাসের পরিভাষায় দোষ পড়ে। গ্যাস অর্থে "বেগে বিচ্ছিন্ন হইয়া পড়ার (Repulsionএর) আশ্রয়গ্রহণে পদার্থের পরিণতি" এরূপ বুঝিবার কোন হেতু থাকে না।

একভাগ অম্লজান ও চারিভাগ যবক্ষারজান মিলিত হইলে সেই মিশ্রণের যে গতিবেগ হয়, পারিপার্শ্বিক বায়ুরাশিরও সেই পরিমাণ গতিবেগ এরূপ বলিলে

বায়ুতে মিশ্রিত অন্যান্য গ্যাসের কোন গতিবেগ নাই, এইরূপ বুঝিতে হয়, উহা কি সঙ্গত ?

অম্লজান ও যবক্ষারজানের নিজ নিজ গতিবেগ আছে, গ্যাসের পরিভাষায় তাহা ব্যক্ত। ঐ দুই গ্যাসের গতিবেগ পৃথক পৃথক ভাবে বায়ুর গতিবেগের ন্যায় অনুভবনীয় নহে, দুই গ্যাস মিলিত হইলে বায়ুর গতিবেগ অনুভাব্য হয়। এরূপ বলিলে, ঐ দুই গ্যাসের নিজ নিজ গতিবেগ বায়ুর গতিবেগের পরিমাণাপেক্ষা পরিমাণে কম এইরূপ বুঝা যায়। বায়ুর গতিবেগের কোন অংশ অম্লজানে নাই বা যবক্ষারজানে নাই, এরূপ বুঝিবার কোন কারণ দেখা যায় না।

অম্লজানও বায়ুর অংশ ও যবক্ষারজানও বায়ুর অংশ। পদার্থাংশ পদার্থ হইতে দ্রব্যত্বে (materialityতে) পৃথক নহে। বায়ুর অংশও বায়ু, সুতরাং অম্লজানাদি গ্যাস সকল প্রত্যেকেই বায়ুপর্য্যায়ভুক্ত। মূল (original) গ্যাস পদার্থকে বিজ্ঞান উপাদান (element বলিয়া থাকেন। গ্যাস পদার্থ যখন বায়ু পর্য্যায়ভুক্ত

তখন প্রাচ্যের বায়ুকে উপাদান বলায় তাহা যে ভুল হইয়াছে এরূপ বোধ হয় না।

কঠিন, তরল ও বায়বীয় এই অবস্থাত্রয়বিশিষ্ট পদার্থ ভিন্ন আরও একপ্রকার দ্রব্য দেখা যায়, তাহা তেজোময় (Luminous)। এই চারি প্রকার অবস্থা বিশিষ্ট পদার্থ দেখা সত্বেও বিজ্ঞান প্রত্যেক পদার্থের প্রথমোক্ত তিন প্রকার অবস্থা প্রাপ্ত হয় এইরূপ কল্পনা করেন, পরপর উক্ত অবস্থাত্রয়ের পর আর কোন অবস্থায় পদার্থের পরিণতি বা উপরোক্ত শেষোক্ত তেজোময় অবস্থায় পদার্থের গমন স্বীকার করেন না। ইহার কারণ কি? তেজোময় পদার্থ কি একটা বিশিষ্টাবস্থার বিশিষ্ট দ্রব্য নহে? বা, তেজোময়ত্ব কোন পদার্থের অবস্থা নহে? এই তেজোময় পদার্থকে একটী বিশিষ্ট অবস্থার বিশিষ্ট দ্রব্য বলিয়া স্বীকার করিতেই হইবে। ইহা কঠিন নহে, তরল নহে ও বায়বীয়ও নহে, সুতরাং উহা উক্ত তিন পদার্থের কোন পদার্থের পর্য্যায়ভুক্ত নহে। উহা পৃথক পদার্থ ও উহার পৃথক অবস্থা। পদার্থ দেখিয়াই বিজ্ঞানের

পদার্থের অবস্থার কল্পনা। ঐ তেজোময় অবস্থা যদি পদার্থের পরিণতির কোন অবস্থা না হয় তবে কঠিন তরল ও বায়বীয় অবস্থাত্রয়ই বা পদার্থের পরিণতির অবস্থা হইবে কেন ?

বিজ্ঞান বলেন, এই জড় জগত দুইটী বিরুদ্ধ শক্তির আশ্রয়ে চালিত। একটী হইল পদার্থের পরমাণুসকলের পরস্পর আকর্ষণ শক্তি (molicular attraction) অপরটী হইল পরমাণু সকলের পরস্পর হইতে পরস্পরের বিচ্ছিন্ন হইয়া যাওয়ার বেগশক্তি বা বিকর্ষণ-শক্তি (force of repulsion)। এই দুই বিরুদ্ধগতি-শক্তিতে জড় জগত কেন চলে, তাহার হেতু সম্বন্ধে বিজ্ঞান একরূপ নীরব আছেন। এই দুই বিরুদ্ধশক্তির ব্যাপার বিজ্ঞানের প্রমাণশূন্য অনুমান (assumption) মাত্র। এই যে অনুমানের কথা বলা হইল উহার যথার্থতা সমর্থনার্থে জোর করিয়া কেন্দ্রাকৃষ্টগতি (centrepetal force) ও কেন্দ্র হইতে বহির্গমনের গতি (centrifugal force) আছে সেই গতিই হইল উপরোক্ত আকর্ষণ ও বিকর্ষণের কারণ এরূপ বলিয়ে

গেলে চলিবে না। এই কেন্দ্রাকৃষ্ট ও কেন্দ্র হইতে বহির্গমনের গতিও বিজ্ঞানের অনুমান। অনুমান দ্বারা অনুমান প্রমাণ প্রয়াশ যুক্তিযুক্ত নহে। এক পদার্থের সৃষ্টি ও ধ্বংস বা আত্যন্তিক অবস্থান্তর এক সময়ে ঘটে না। এই এক সময়ে দেখা যায় না বলিয়া উপরোক্ত দুই বিরুদ্ধ শক্তির একত্র সমাবেশ সঙ্গত বলিয়া বিবেচিত নহে। একত্র সমাবিষ্ট দুই বিরুদ্ধ শক্তির মধ্যে, একের শক্তি প্রাবল্যের হেতু তৎশক্তির ক্রিয়া, কোন পদার্থে হইতে থাকিলে, অপর শক্তির ক্রিয়ার সুবিধা তৎপদার্থে ঘটিবার, কোন সম্ভাবনা থাকিতে পারে না। পদার্থের ক্রিয়ারত শক্তির শক্তিশূন্যতা না ঘটিলে, তৎপদার্থের যে শক্তি, উক্ত ক্রিয়ারত শক্তির দ্বারা দমিত থাকে, সে শক্তি, উক্ত ক্রিয়ারত শক্তি বর্ত্তমানে, কিরূপে প্রাবল্য লাভ করিতে পারে তাহা বুঝা যায় না। উহা বুঝিতে গেলে প্রবল শক্তির প্রাবল্য হ্রাসের ও হীন বলের বলবৃদ্ধির হেতু অবগত হওয়ার আবশ্যক করে, ঐ হেতু সম্বন্ধে বিশেষ কোন উপদেশ পাওয়া যায় না। বিজ্ঞান বলিয়া থাকেন একটা শক্তি কমিলে

অপর শক্তির কার্য্যপ্রবৃত্তি ঘটে। শক্তি কেন কমিবে এবং অপর শক্তি কেন প্রবল হইবে তাহা অতি জটিল সমস্যা, এই সমস্যা সমাধান ব্যতীত কল্পনা ও অনুমান দ্বারা যাহাই বলা যাউক না কেন তাহা প্রমাণ বলিয়া স্বীকৃত হইতে পারে না।

সকল কঠিন পদার্থই কঠিন হইতে তরল ও তাহা হইতে বাষ্পে পরিণত হয় ইহাও বিজ্ঞানের কল্পনা মাত্র। এ পর্য্যন্ত কোন স্বর্ণকারের হস্তে স্বর্ণ গলাইতে গিয়া তাহা বাষ্প হইয়া উড়িয়া যায় নাই। কোন মৃত্তিকাই অগ্ন্যুত্তাপে গলিত হইয়া ঝামাতে পরিণত হওয়া ভিন্ন, তাহাকে বাষ্প হইয়া উড়িয়া যাইতে দেখা যায় না। কঠিন পদার্থ কোন স্থলেই কঠিন হইতে তরল, তরল হইতে বাষ্পে পরিণত হয় না; তবে কোন কোন ধাতব পদার্থ তাপ প্রভাবে সাময়িকভাবে (তাপ যতক্ষণ থাকে ততক্ষণ) রূপান্তরিতভাবে দ্রব অথবা বাষ্প অবস্থায় থাকে মাত্র। স্থায়ীভাবে থাকে না। তাপ হ্রাসের সঙ্গে সঙ্গেই পুনরায় কাঠিন্যে পরিণত হয়। জলই জল হইতে বাষ্পে পরিণত হয়, উহাও

সাময়িক। কঠিন দ্রব্যে কোন জলীয় অংশ মিশ্রিত থাকিলে তাহাই বাষ্প হইয়া থাকে।

কঠিন দানাদার আওডিন (Iodine) পদার্থে উত্তাপ দিলে তাহা না গলিয়া একবারে বাষ্পে পরিণত হয়, বিজ্ঞান ইহা পরীক্ষার দ্বারা দেখাইয়াছেন এবং এইরূপ স্বভাববিশিষ্ট আরও অনেক কঠিন দ্রব্যের অস্তিত্ব বিজ্ঞান স্বীকার করেন। এই উদাহরণ পদার্থ মাত্রেরই তিন অবস্থা অস্বীকারের একটী কারণরূপে উপস্থিত। ইহা দ্বারাই প্রমাণ হয় যে, একই পদার্থের ক্রমান্বয়ে তিন অবস্থা ঘটে না।

বরফ টুকরা প্রকৃত পদার্থ নহে, জলই হইল প্রকৃত পদার্থ। জলকে সাময়িকভাবে বরফে পরিণত করা আবার জলকে সাময়িকভাবে বাষ্পে পরিণত করা যায়। জলকে বরফ বরফকে পুনরায় জল না করিয়া একবারে বাষ্পে পরিণত করা যায় না। ইহাতেও দেখা যায় যে জলও একের পর এক হিসাবে তিন অবস্থায় পরিণত হইতে পারে না। জল তাপ দ্বারা বাষ্পে আর শৈত্যের দ্বারা বরফে পরিণত হয়। এক প্রক্রিয়া

প্রয়োগে জলকে এক অবস্থা হইতে দ্বিতীয় অবস্থায় লইয়া যাইতে পারা যায় ; কিন্তু তৃতীয় অবস্থায় উহাকে লইয়া যাইতে পারা যায় না ।

বাষ্পীয় অবস্থা সম্বন্ধে বিজ্ঞান বলেন, * পদার্থ যখন বাষ্পীয় অবস্থা প্রাপ্ত হয় তখন এই বুঝিতে হইবে যে, পদার্থের বিচ্ছিন্ন হইয়া পড়ার বেগশক্তি অধিক হয় এবং তজ্জন্য তৎপদার্থের পরমাণুসকল ইতস্ততঃ স্বাধীনভাবে দ্রুতবেগে উড়িয়া যায় ।

পদার্থ জড়, উহার পরমাণুও জড়, জড়ের উড়িয়া যাওয়া আশ্চর্য্যের বিষয় । পদার্থের পরমাণুর পরস্পরের আকর্ষণের শিথিলতাই পরমাণুর বিচ্ছেদের কারণ। এখানে আকর্ষণের শিথিলতার অর্থ "পদার্থের পরমাণুর সংলগ্নতার অভাব" বুঝিতে হইবে। ঐ শিথিলতার আধিক্যে পদার্থাণু কিরূপে স্বাধীনভাবে সবেগে সহসা ধাবিত হইতে পারে তাহা বুঝা যায় না । সংলগ্ন-

---

* Whilst in the gaseous state the force of repulsion is greater and molicules dart about freely in all direction.

তার অভাব পদার্থকে দূরে প্রেরণ করিতে পারে না, তবে দূরে যাওয়া পক্ষে পদার্থকে কোন বাধা দেয় না ইহা সত্য। জড়পদার্থের সম্পূর্ণাংশ বা তৎকণাদির বাধা না থাকিলেও, তাহাদের দূরগমন পক্ষে বাহকের প্রয়োজন। বাহক না থাকিলে তাহাদের যাওয়া সম্ভবে না; তাহারা যে জড়—চলৎশক্তিবিহীন। চলিবার পক্ষে অন্যের সহায়তা তাহাদের প্রয়োজন। লোষ্ট্রনিক্ষেপণাদির বেগশক্তির ন্যায় কোন বেগশক্তি শিথিলতার মধ্য হইতে, কল্পনায় সম্ভব হইলেও বাস্তবে বাহির হইতে পারে না। শিথিলতার প্রাবল্যে পদার্থের এলাইয়া পড়া সম্ভব; ছুটিয়া দূরে যাওয়া সম্ভব নহে।

গ্যাস প্রকৃত প্রস্তাবে পদার্থবিশেষের সূক্ষ্মকণা, সে বিষয়ে ভুল নাই এবং গ্যাসকণা দূরে শূন্যমার্গে উড্ডীন হয় ইহাও সত্য। গ্যাসকণার এই উড্ডীয়মান অবস্থার জন্যই গ্যাসকণা-উড্ডীনকারী বা তাহার বহনকারী কোন পদার্থের অনুমান করিতে হয়। এই অনুমানে গ্যাস মিশ্রপদার্থ হইয়া পড়িল এবং উহা উপাদানপর্য্যায়ভুক্ত পদার্থ হইতে বিচ্ছিন্ন হইয়া

বিভাজ্য পদার্থ হইল। দুই বস্তুর সমাবেশ উহাতে দেখা যায়, একটী পদার্থকণা অপরটী তাহার বাহক। এই গ্যাসান্তর্গত গ্যাসবাহকই "প্রাচ্যদেশীয় বায়ু" এবং উহা মূল উপাদান। ইহা অম্লজানেও আছে, ইহা যবক্ষারজানেও আছে এবং ইহা অপরাপর গ্যাসেও আছে। বাহক পদার্থের উড়িয়া যাওয়ার ক্ষমতা না থাকিলে বহনীয় জড়পদার্থের উড়িয়া যাওয়া ঘটিতে পারে না। গ্যাস যখন উড়িয়া যায় তখন তাহা গ্যাস-বাহকের বা বায়ুর গতিশীলতার পরিচায়ক।

র্যাল্ফ ষ্টকম্যানটার (Ralph Stockman Tarr) সাহেবের কলেজ-ফিজিওগ্রাফীতে লিখিত "জল ও স্থল যে উপাদান দ্বারা গঠিত, বায়ুও গঠিত সেই উপাদানে—পার্থক্যের মধ্যে কেবল অবস্থা ; কঠিন বা তরল অবস্থার পরিবর্ত্তে ইহা বায়বীয় অবস্থাপন্ন।" * এই বিষয়টী তাৎপর্য্যবিহীন ও ভ্রমাত্মক বিবেচিত হয়।

---

* It (i.e. atmosphere) contains the same elements as those which make up the land and sea, only it exists in the gaseous instead of the solid or the lequid form.

না ঘটিলেই বুঝিতে হইবে যে, বায়ুতে মিশ্রিত ঐ সকল জল ও স্থূলকণাদি বায়ুর উপাদান নহে।

বায়ুকে অদৃশ্য পদার্থ বলা হইয়াছে ও তাহার অদর্শন সত্ত্বেও তাহার অস্তিত্বসিদ্ধিরকারণ ব্যক্ত করা গিয়াছে। কিন্তু বায়ু অদৃশ্য কেন, একথার আলোচনা করা হয় নাই। দৃশ্যাদৃশ্যের ব্যাপার বায়ুর ব্যাপার-ভুক্ত নহে, তথাপি বায়ু স্বয়ং যখন অদৃশ্য পদার্থ তখন তাহার অদর্শনের কারণ কি হইতে পারে, তাহা দেখান নিতান্ত অযৌক্তিক নহে বরং তাহা দেখানই উচিত, এই ধারণার বশবর্ত্তী হইয়া ঐ সম্বন্ধে কিঞ্চিৎ অভিমত প্রকাশ করা যাইতেছে।

পদার্থ স্বয়ং পরিচিত হইতে পারে না। পদার্থের গুণই পদার্থের পরিচয় করাইয়া থাকে। পদার্থের দর্শন পদার্থপরিচয়ের অবলম্বন। পদার্থের রূপ বা বর্ণ পদার্থকে দ্রষ্টব্যে পরিণত করে। রূপ বা বর্ণ যে পদার্থে নাই, সে পদার্থ দর্শনের বিষয় নহে। বায়ুর রূপ বা বর্ণ নাই, সেজন্য তাহা অদৃশ্য।

দূরত্ব, ব্যবধান ও অভিভবাদির বশবর্ত্তী হইয়া বর্ণ-

বিশিষ্ট পদার্থও অদৃশ্য হইয়া থাকে। বায়ু সেরূপ অবস্থাপন্ন পদার্থ নহে। বায়ু দূরে অবস্থিত নহে, বায়ু ব্যবধান দ্বারা লুক্কাইত নহে, এবং বায়ু তৎসদৃশ অপর পদার্থ মধ্যে লীন হইয়া স্বয়ং নিষ্প্রভ ভাবাপন্নের ন্যায় অবস্থিতও নহে।

চক্ষুর অতি নৈকট্য নিবন্ধন কজ্জলীরঞ্জন দৃষ্ট হয় না। বায়ু সেরূপ চক্ষুপ্রান্তস্থ রঞ্জন সদৃশ পদার্থও নহে।

পদার্থের অদর্শনের কারণ সম্বন্ধে পদার্থের নিজ অবস্থা-ঘটিত বিষয় বলা হইল। উহা ছাড়াও অদর্শনের অন্য কারণও আছে। দর্শকের অবস্থাবিশেষে পদার্থের অদর্শন ঘটে। দৃষ্টিশক্তিহীনতা ও অন্যমনস্কতা হেতু পদার্থের যে অদর্শন, তাহা দ্রষ্টার ক্ষমতাশূন্যতার পরিচায়ক, পদার্থপ্রচ্ছন্নতার অপর কোন হেতু এখানে নাই। মোটকথা, পদার্থের অদর্শনের সমুদয় কারণ-মধ্যে কেবলমাত্র বর্ণবিহীনতাই, বায়ুর অদৃশ্যের কারণরূপে প্রযোজ্য।

প্রচণ্ড মার্ত্তণ্ডতাপে তাপিত বায়ুরাশির উপর একটা হল্‌কা বা একটা যেন কোন বায়বীয় পদার্থের ঢেউ

উত্থিত হইতে দেখা যায়, উহা তো বায়ুর বর্ণবিহীনতার পরিচায়ক নহে ?—এরূপ বলা যথার্থ হয় না। ঐ হল্‌কা বায়ুর নহে, উহা বাষ্পের হল্‌কা। বাষ্প ও গ্যাসের মধ্যে পার্থক্য থাকিলেও উহারা একরূপ অবস্থাপন্ন পদার্থ হইতে পারে ; কিন্তু বায়ু ও বাষ্প এক নহে। পূর্ব্বে ইহার মীমাংসা করা হইয়াছে। বাষ্প ও গ্যাস হইল যথাক্রমে তরল ও কঠিন পদার্থের সূক্ষ্মকণা দ্বারা গঠিত। বায়ু তাহা হইতে ভিন্ন। ঐ সূক্ষ্মকণাদি বহনকারী পদার্থই হইল বায়ু। জলের বর্ণবিহীনতা স্বীকার্য্য নহে, "আলোক ও অন্ধকার" খণ্ডে উহা আলোচিত হইয়াছে। জল দৃশ্য পদার্থ, দৃশ্য পদার্থ কখনই বর্ণশূন্য হইতে পারে না। জলে বর্ণ থাকায় তৎকণারও বর্ণানুমান অসিদ্ধ নহে। ঐ অনুমানেরই প্রমাণসম্পাদনার্থে বালুরাশি হইতে উৎক্ষিপ্ত বাষ্প, উপরোক্ত ঊর্দ্ধমুখীন বায়ুতরঙ্গাকারে প্রতিভাত হইয়া থাকে।

সাধারণতঃ কঠিন পদার্থ হইতে যাহা সূক্ষ্মাকারে উৎক্ষিপ্ত, তাহা গ্যাস ; আর তরল পদার্থ হইতে যাহা

ঐরূপে উৎক্ষিপ্ত, তাহা বাস্প নামে অভিহিত। তাহার পরও, গ্যাসে গন্ধ আছে—জলীয় বাষ্পে তাহা নাই। কঠিন পদার্থের রস হইতে উত্থিত বাষ্পে গন্ধ থাকে, তাহার কারণ উহা নিরবচ্ছিন্ন বাষ্প নহে; উহা গ্যাস ও বাষ্পে মিশ্রিত। কঠিন পদার্থের অংশ ঐ মিশ্রিত বাষ্পে বর্ত্তমান।

প্রাচ্য বিজ্ঞানে যে বায়ু উপাদান, আমাদের পারিপার্শ্বিক বায়ু, সে বায়ু হইতে পৃথক। পারিপার্শ্বিক বায়ু মিশ্রিত বায়ু, মূলীভূত বায়ু উহা নহে। উপাদান বায়ুর নাম মরুৎ। মৃত্যু উদ্গত যাহার দ্বারা তাহাই মরুৎ (মৃ+উৎ=মরুৎ)। পদার্থের নিজ আকৃতির আত্যন্তিক বিপর্য্যয়ই মৃত্যু। মরুৎ সহায় না হইলে মৃত্যু ঘটিতে পারে না। জড় ও চেতন উভয়েরই আকৃতির বিলোপ মরুৎ হইতেই সাধিত হয়। মরুৎ বায়ুই পদার্থের অণুপরমাণুকে পদার্থ হইতে দূরে অপসারিত করতঃ পদার্থের আকৃতির বিপর্য্যয় ঘটাইয়া থাকে। তাপে পরমাণুর শিথিলতা আনিতে পারে, কিন্তু তাহা-দিগকে বিচ্ছিন্ন করিতে পারে না; একমাত্র বায়ুই সেই

কার্য্য করিবার উপযোগী। এই উপযোগিতার কারণ বায়ু স্বাভাবিক গতিশীল পদার্থ, ইহা বুঝিতে হইবে।

এই গতিই হইল বায়ুর বিশিষ্ট গুণ এবং উহাই বায়ুর অস্তিত্বের পরিচায়ক। এই গতির গতিবেগ বা চলনপ্রণালী ঊর্দ্ধ্বমুখীন। পূর্ব্ব, পশ্চিম, উত্তর ও দক্ষিণাদি দিকে বায়ুর প্রবাহ যাহা আমরা সদাসর্ব্বদা অনুভব করি, তাহা উহার স্বাভাবিক গতি নহে, অস্বাভাবিকরূপে অন্য কারণ দ্বারা সংঘটিত।

ঐ দিকপ্রবাহী বায়ুও ক্রম ঊর্দ্ধ্বপ্রসারী। সেই কারণে প্রাচ্যবিজ্ঞান বায়ুর তীর্য্যগ্‌গতি বলিয়া থাকেন। কোন পদার্থের কোন বেগের উপর যদি অন্য কোন বিরুদ্ধ বেগশক্তি প্রয়োগ করা হয়, তবে উক্ত উভয় বেগের পরিণাম ফলে পদার্থ মধ্যপথ অবলম্বনে চালিত হইতে বাধ্য হয়। বায়ু সেই অবস্থাপন্ন পদার্থ।

বায়ুর দিকপ্রবাহী গতি সাময়িক ও সর্ব্বদা পরিবর্ত্তন-শীল বা অস্থায়ী, সেইজন্য উহা অস্বাভাবিক গতি। স্বাভাবিক গতির আমূল পরিবর্ত্তন স্বীকার্য্য নহে। বায়ু যেদিকেই প্রবাহিত হউক না কেন, উহা ঊর্দ্ধ্বপ্রসারী-

ভাবেই প্রবাহিত হয়। এই ঊর্দ্ধ প্রসারণমুখতা বায়ুতে সর্ব্বদা বর্ত্তমান। ইহা অস্বীকারের কারণ নাই।

তাপ প্রভাবে বায়ু ঊর্দ্ধগতি প্রাপ্ত হয়, এরূপ বোধ হয় না। ঊর্দ্ধগামিত্ব বায়ুর সর্ব্বদাই বর্ত্তমান, উপরে তাহা দেখান হইল। তাপপ্রভাবে সেই গতির বেগ বৃদ্ধি হয় মাত্র। তাপপ্রভাবে বায়ুর ঊর্দ্ধগমন সিদ্ধ হইলে, দিকপ্রবাহী বায়ুর দ্বারা দীপশিখার বা প্রজ্বলিত অগ্নিশিখার বায়ুর গতিমুখে প্রবর্ত্তন কখনই দেখা যাইত না এবং বায়ুর গতিবেগ দ্বারা প্রজ্বলিত বর্ত্তিকাদি কখনই নির্ব্বাপিত হইতে পারিত না। বর্ত্তিকাদির ঊর্দ্ধজ্বলন বায়ুর ঊর্দ্ধগতির কারণেই ঘটিয়া থাকে। ইহা বোধ হয় বিজ্ঞান অস্বীকার করেন না। যাহার গতির দ্বারা, সেই গতিমুখে যে বস্তু প্রক্ষিপ্ত হয়, সেই বস্তুর কোন গুণ দ্বারা প্রক্ষিপ্তকারীর সেই প্রক্ষেপণ-কারক গতি হইতে পারে না। বায়ুর দ্বারা ঊর্দ্ধজ্বলন সম্পাদিত হইলে অগ্নির তাপের পূর্ব্বেই বায়ুর ঊর্দ্ধপ্রবাহ থাকা সিদ্ধ হয়, এমতাবস্থায় তাপের দ্বারা বায়ুর ঊর্দ্ধগতি হয়, একথা সত্য বিবেচিত হয় না।

বর্ত্তিকাদির সম্পূর্ণ গোলাকার বেষ্টনী-বন্ধনাবিষ্ট-রূপে মোচাকারে বা ক্রম-সূচাগ্র আকারে ঊর্দ্ধ-প্রজ্ব-লন নিম্নস্থিত বায়ুর ঊর্দ্ধগতির দ্বারা সম্পাদিত। পার্শ্বস্থিত দিকপ্রবাহী বায়ুর দ্বারা বর্ত্তিকার ঐরূপ আকৃতি হওয়া অসম্ভব। চারিদিকের বায়ু সমবেগে বর্ত্তিকার প্রজ্বলিত অংশাঙ্গে আসিয়া পড়ে, সেইজন্য বর্ত্তিকার জ্বলন গোলাকৃতি-বেষ্টনাবিষ্টরূপে হইয়া থাকে, বিজ্ঞানের ইহাই যদি অভিমত হয়, তবে তাহা কোন কাজের নহে। বায়ুর চারিদিকের সমান গতি বা চাপ থাকিতে পারে না। কোন দিকপ্রবাহী বায়ুর সম্মুখে সংস্থাপিত ব্যবধায়ক কাষ্ঠপর্দ্দাদি ঐ বাক্যের যথার্থতা প্রতিপাদন করিয়া থাকে। বায়ু যেদিক হইতে প্রবাহিত হয়, কাষ্ঠপর্দ্দার উপর সেই-দিকে বায়ুর যে চাপ বা বেগের অনুভূতি পাওয়া যায়, ঐ কাষ্ঠপর্দ্দার তদ্বিপরীত দিকের উপর সেইরূপ বেগানুভূতি হয় না।

বায়ুর ঊর্দ্ধ ও অধঃ দুই বিপরীতমুখীন সম-চাপের বা গতির অস্তিত্বও বিজ্ঞান স্বীকার করেন

বলিয়া জানা যায়, উহাও অসম্ভব। ঐরূপ হইলে বায়ুর ঊর্দ্ধ্ব ও অধোগতির মধ্যে সংঘর্ষ স্থলে ক্রম-সাম্যতা হইতে অবশেষে গতিরাহিত্যের সম্ভাবনা হইয়া পড়ে, তৎস্থান হইতে ঊর্দ্ধ্ব ও অধঃপ্রসারণে বাধ্য হইবার সুযোগ বায়ূর আর থাকিতে পারে না। অতএব বায়ুর সর্ব্বস্থানে দুই বিপরীতমুখীন সমচাপের কল্পনা নিরর্থক।

বর্ত্তিকার প্রজ্বলিত অংশে একটু মনোনিবেশ করিলেই দেখিতে পাওয়া যায় যে, প্রজ্বলিত অংশের নিম্নদিক অর্দ্ধ-গোলকের অবস্থাপন্ন। ঐ প্রজ্বলিত অংশের উপরিভাগ ক্রমশঃ সূক্ষ্ম হইতে সূক্ষ্মতর অবস্থাপন্ন। বায়ুর ঊর্দ্ধ্ব ও অধঃ চাপ সমান হইলে, ঐ প্রজ্বলিত অংশের ঐরূপ আকৃতি হওয়া তো সম্ভব নহে। নিম্নদিকের আকৃতির অনুরূপই ঊর্দ্ধ্ব-দিকেরও আকৃতি হওয়া উচিত; সেরূপ না হওয়ায় বায়ুর ঊর্দ্ধ্ব-অধঃ সমচাপ বা গতি স্বীকার্য্য নহে। বর্ত্তিকার আকৃতি বায়ুর কেবলমাত্র ঊর্দ্ধ্ব-গতির পক্ষেই সাক্ষ্য দেয়। তাপের দ্বারা চাপের

নিবারণ বিজ্ঞান দেখান নাই। তাপের দ্বারা পদার্থাণুর বিচ্ছিন্নতা ও তাহার দূরে গমন অর্থাৎ তাহার গ্যাসের আকার ধারণ, বিজ্ঞান উপদেশ দেন। বায়ু সেইরূপ দুই গ্যাসের সংমিশ্রণ। গ্যাস হইল পদার্থের অতি সূক্ষ্মাবস্থা, সেই গ্যাসের আরও সূক্ষ্মতা কল্পনাতীত। বিজ্ঞান যদি "তাপ প্রভাবে বায়ুর আরও সূক্ষ্ম অবস্থা ঘটে," এরূপ উপদেশ করেন, তবে তাহা বিচিত্রতাপূর্ণই বোধ হয়।

গন্ধদ্রব্যের উর্দ্ধপ্রসারণতা অর্থাৎ নিম্নের গন্ধ উপরদিকে যায়, কিন্তু উপরের গন্ধ নিম্নদিকে আসে না। এই দৃষ্টান্তও বায়ুর কেবলমাত্র উর্দ্ধগতিরই পরিচায়ক।

বিশ্রামী বায়ুর (air when at rest) বিপরীত-মুখীন চাপ, এরূপ বাক্য শিশুভুলান জুজুর ভয় সদৃশ। বায়ুর গতিশূন্যতাই বায়ুর বিশ্রামের অবস্থা; কোন বিজ্ঞান অথবা কল্পনা দ্বারা বায়ুর সম্পূর্ণরূপে গতিশূন্য অবস্থা অনুমেয় নহে। সকল সময়েই বায়ুর গতি বর্ত্তমান। পক্ষান্তরে চাপের কার্য্য বলপ্রয়োগে

সাধিত। সেই বলপ্রয়োগ বিশ্রামের বিপরীত অবস্থা। বিশ্রামী বায়ুর বলপ্রয়োগ বিশ্বাসের যোগ্য নহে।

"কিছু নয়" হইতে "কিছু নয়" বাদ দিলে ফল "কিছু নয়" হয় ($0 - 0 = 0$); আবার "কিছু" হইতে "কিছু" বাদ দিলে ফল "কিছু নয়" হয় ($১ — ১ = ০$)। এই দুই ক্ষেত্রে এক পথে সমান ফল পাওয়ায় দুই পদার্থ যে এক, অর্থাৎ "কিছু নয়" ও "কিছু" এই দুই পদার্থ যে এক, ইহা বলা ঠিক নহে। সেইরূপ বিশ্রামকালে (অসম্ভব হইলেও বিজ্ঞানের কথায় ধরা গেল) বায়ুর উভয়দিকের বিপরীতমুখীন চাপ (যেমন দেখা যায়) না থাকাকে, উভয় দিকের চাপ সমান এইরূপ বলাও যথার্থ বোধ হয় না। বিশ্রাম ও অবিশ্রাম এক নহে এবং এক সময়ে উহাদের এক যোগে আবির্ভাবও সম্ভব নহে।

বায়ুর প্রাগুক্ত ঊর্দ্ধ্বপ্রসারী গতি অসিদ্ধির কোন কারণ নাই। ইতস্ততঃ বিক্ষিপ্ত আনুসঙ্গিক বিষয়াদির আলোচনায় বায়ুর ঐ গতির অনুকূল প্রমাণ পাওয়া যায় এবং বাস্তবে উক্ত গতি সত্য ও প্রত্যক্ষসিদ্ধ।

বিজ্ঞান বায়ুর ওজন বা গুরুত্ব আছে বলিয়া বিজ্ঞাপন করেন। ঐ বিষয়ের সত্যানুভূতির হেতু দেখা যায় না। বায়ুশূন্য ফাঁপা পাত্রের যে ভার বা গুরুত্ব পাওয়া যায়, সেই পাত্র বায়ুপূর্ণ করতঃ ওজন করিলে তাহার ভার বা গুরুত্ব অধিক হয়, এইরূপ বিজ্ঞান বলিয়া থাকেন সত্য; কিন্তু পরীক্ষার দ্বারা উহা পরীক্ষিত হইতে পারিলে পারদের ভিতর দিয়া বায়ুর ওজনের পরিমাণ দেখার আবশ্যক থাকিত না।

পদার্থের নিম্নাভিমুখীন চাপকে. ওজন (weight) বলা হয়। পদার্থের অন্য কোন বেগ (motion) বা শক্তিকে (powerকে) ওজন বলা হয় না। বায়ুর ওজন বলিলে বায়ুর নিম্নাভিমুখীন চাপ বুঝিতে হইবে।

বিজ্ঞানের উপদেশ বিশিষ্টরূপে স্মরণ রাখা উচিত যে, সংমিশ্রিত গ্যাসই হইল বায়ু। গ্যাসের দ্বারা বেলুন উপরে উঠে। উপরে উঠা গুরুত্বে হীন না হইলে হয় না। বেলুনের গ্যাসশূন্য আবরক একাকী উপরে উঠিতে পারে না, গ্যাসপূর্ণ হইলে তাহা উপরে উঠে; ইহাতে এই বুঝিতে হইবে যে গ্যাসের দ্বারা

বেলুনের আবরক পদার্থের গুরুত্বের হীনতা ঘটে। ইহা স্বীকার করিলে, বায়ুশূন্য পাত্রাভ্যন্তর বায়ুপূর্ণ হইলে তাহার গুরুত্বের হীনতার পরিবর্ত্তে গুরুত্ব-বৃদ্ধির কারণ যে কিছু বুঝা যায় না।

যদি বলা হয় যে, গ্যাস প্রবিষ্ট হওয়ায় বেলুনাবরকের গুরুত্বের হ্রাস ঘটে না, গ্যাসের গতিবেগ দ্বারা বেলুনাবরক পদার্থের স্বস্থানচ্যুতি ঘটে ও তাহার নিজ গুরুত্ব সঙ্গে লইয়াই ঊর্দ্ধদিকে অপসারিত হয়। এই উক্তিতে বেলুনাবরকের নিম্নাভিমুখীন চাপের বিচ্যুতি স্বীকার করিতেই হইবে এবং আরও স্বীকার করিতে হইবে যে, ঐ বিচ্যুতি গ্যাসের সঙ্গে পড়িয়াই ও গ্যাসের নিম্নাভিমুখীন চাপ না থাকার হেতুই, ঘটিয়া থাকে। গ্যাসের ঐ চাপ না থাকিলে বায়ুর সেই চাপ বা ওজন কোথা হইতে আইসে? বায়ু ত গ্যাসের মিশ্রণ।

প্রাণবায়ু বহির্গত হইলে জীবের মৃত্যু হয়, ইহা সকলেই বলিয়া থাকেন এবং তৎপরে ঐ মৃতদেহের গুরুত্বের আধিক্যের অনুভূতি পাওয়া যায়। জীবিত-

কালে অর্থাৎ দেহমধ্যে বায়ুপূর্ণ থাকা অবস্থায় দেহের ওজন মৃতাপেক্ষা অনেক কম থাকে। ইহা বোধ হয় সকলেরই প্রত্যক্ষবিষয়। বেলুনকে ঊর্দ্ধ হইতে নিম্নে আনিতে হইলে তাহার আভ্যন্তরিক গ্যাসকে বাহির করিয়া দিতে হয়, তবে বেলুন নিম্নে আইসে। পদার্থের নিম্নগামিত্ব গুরুত্বের পরিচায়ক। এই সকল প্রত্যক্ষ করিয়াও যদি বলা হয় যে, বায়ুপূরিত পদার্থ ওজনে বৃদ্ধি পায়, তবে তদুক্তি কি একটা আশ্চর্য্যের মধ্যে গণ্য হইতে পারে না ?

বায়ু বস্তু-পদার্থ। বস্তুমাত্রেরই ওজন থাকে এই ধারণার বশবর্ত্তী হইয়া বিজ্ঞান বায়ুর ওজনের কল্পনা করেন। বস্তুমাত্রেই যে রূপ-রস-গন্ধ-স্পর্শ-শব্দ ও পরিমাণাদি গুণ থাকিবে, তাহার কোন অর্থ নাই। ঐ সকল গুণের মধ্যে একটী মাত্র গুণও যাহাতে পাওয়া যায় না, তাহা দ্রব্য নহে সত্য; কিন্তু উহাদের কোন একটী মাত্র গুণের সমাবেশ যাহাতে পাওয়া যায়, তাহাই দ্রব্য বলিয়া স্বীকার্য্য। বায়ুর দ্রব্যত্বের প্রমাণ জন্য তাহার ওজনের কল্পনার কোন

সার্থকতা নাই। বায়ুর স্পর্শগুণই বায়ুর দ্রব্যত্বের জ্ঞাপক।

পদার্থের ওজন বলিতে উহার গতিবেগ বা শক্তির পরিমাপ বুঝায় না। বিজ্ঞান ব্যারোমিটার (Barometer) দ্বারা বায়ুর ওজনের যে পদ্ধতি দেখান, উহা বায়ুর কার্য্য হইলেও, প্রকৃতপক্ষে বায়ুর ওজনের পরিচায়ক নহে—বায়ুর শক্তির পরিচায়ক হইলেও হইতে পারে। বায়ুর বেগশক্তি ব্যারোমিটারের নলমধ্যস্থ পারদস্তম্ভকে নিম্নে পতন পক্ষে বাধা দিয়া থাকে। পারদস্তম্ভের নিম্নাভিমুখীন চাপটীকে ওজন বলা যায় বটে, কিন্তু ব্যারোমিটারের নিম্নস্থ পাত্রের পারদরাশির মধ্য দিয়া গিয়া বায়ুর উক্ত পারদস্তম্ভকে ঊর্দ্ধ্ব দিকে ঠেলিয়া রাখার কার্য্যটী বায়ুর ওজন নহে। ওজনের ঊর্দ্ধ্বমুখীন চাপ হয় না। ঊর্দ্ধ্ব-মুখীন চাপ বা গতি, শক্তি নামে পরিচিত। শক্তি ও ওজন এক নহে, ইহা সুসিদ্ধ। সুতরাং ব্যারোমিটারের দ্বারা বায়ুর ওজনপ্রণালীর মূলে সত্য তত্ত্বগতে সন্দেহ জন্মে।

বিজ্ঞান বায়ুপরিমাপক (Barometer) যন্ত্রের পরিচয় দেন যে, "একটী এক ইঞ্চি পরিমিত আগা-গোড়া সমচ্ছিদ্রবিশিষ্ট কাচনলের একমুখ বন্ধ করিয়া উহাকে পারদপূর্ণ করিতে হয় ও পরে ঐ কাচনলের খোলা মুখটীকে বৃদ্ধাঙ্গুষ্ঠাদির দ্বারা আবদ্ধ করতঃ নলটীকে উল্টাইয়া পারদপূর্ণ অপর একটী পাত্রের পারদের মধ্যে সাবধানে ডুবাইয়া দিতে হয়। এইরূপে নলটীকে খাড়াভাবে ধরিয়া বৃদ্ধাঙ্গুষ্ঠের আবদ্ধতা অপসারণ করিলে নলের ভিতরের পারদ কতকটা নামিয়া পড়ে। তৎপরে যে পারদস্তম্ভ নলের ভিতর থাকে, তাহার উচ্চতা পাত্রস্থ পারদের উপরিপৃষ্ঠ হইতে প্রায় ৩০" ইঞ্চি হইবে। সমুদ্রসমতল (Sea-level) স্থানে উপরোক্ত পরীক্ষায় ঐরূপ ফল পাওয়া যায়। ঐ কাচনলের অভ্যন্তরস্থ ৩০" ইঞ্চি প্রসারিত পারদস্তম্ভের পারদের ওজন পনর পাউণ্ড বা প্রায় সাড়ে সাত সের।

উপরোক্ত প্রকারে সংস্থাপিত পারদপাত্র, কাচনল ও পারদ দেখাইয়া বিজ্ঞান প্রবোধ প্রদান করেন যে,

পারদপাত্রের উপরিস্থিত বায়ুমণ্ডলের চাপ পাত্রস্থ পারদের মধ্য দিয়া গিয়া, উপরোক্ত প্রকারে রক্ষিত পারদপূর্ণ কাচনলের খোলা মুখপথে উর্দ্ধ্ দিকে সংক্রামিত হয়; কিন্তু পারদস্তম্ভের নিজের একটা নিম্নাভিমুখীন ভার বা চাপ থাকায়, সেই চাপ যে পর্য্যন্ত বায়ুর উর্দ্ধ্ মুখীন চাপের সমান না হয়, সে পর্য্যন্ত পারদ নিম্নদিকে নামিতে থাকে; যখন উভয় চাপ সমান হইয়া পড়ে, তখন আর পারদ নামে না, স্থিরভাবে থাকে; এই স্থিরভাবে স্থিত পারদের ওজন, পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে, প্রায় সাড়ে সাত সের। সুতরাং বায়ুর উর্দ্ধ্ মুখীন চাপের পরিমাণ সাড়ে সাত সের। বায়ুর নিম্নাভিমুখীন চাপ বায়ুর উর্দ্ধ্ মুখীন চাপের সমতুল্য, এই হেতু বায়ুর নিম্নাভিমুখীন চাপের পরিমাণও প্রায় সাড়ে সাত সের।

উপরোক্ত প্রবোধ-বাক্যগুলি প্রমাণ নহে, বিজ্ঞানের অনুমান মাত্র। বর্ত্তমানে বিজ্ঞানের বিজ্ঞাপনানুসারে বিনা তর্কে ও বিনা বিচারে উহা প্রমাণে পরিণত। সত্যানুমান সকলের মান্যের যোগ্য বটে;

কিন্তু কোন হেতুযুক্ত সন্দেহ কাহারও মনে উদিত হইলে সেই সন্দেহ ভঞ্জন না হওয়া পর্য্যন্ত কোন অনুমানকে প্রামাণ্যপদ দেওয়া যাইতে পারে না।

ইতঃপূর্ব্বে যুক্তির সহিত প্রমাণ করা হইয়াছে যে, বায়ুর নিম্নাভিমুখীন চাপ অসম্ভব। ঐ চাপ না থাকিলে পারদের উপর বায়ুর চাপ পড়ার প্রমাণ হয় না, অন্ততঃপক্ষে যতক্ষণ না বায়ুকে কৌশলে তদনুরূপ কার্য্যে নিয়োগ করা হয়। ঐরূপে নিয়োজিত হইয়া বায়ু নিম্নাভিমুখে চাপ দিতে বাধ্য হইলেও তাহা তাহার নিজস্ব চাপ হয় না; নিয়োগকর্ত্তার ক্ষমতানুরূপ চাপ হইয়া থাকে।

বায়ুর নিজের নিম্নাভিমুখীন চাপ নাই এবং ব্যারোমিটারের যন্ত্রের মধ্যস্থ পারদের নিম্নমুখে বায়ুর অস্তিত্ব কেহই দেখাইতে পারেন না। পদার্থের অধিষ্ঠান জন্য তাহার অধিকৃত স্থান বায়ু স্বভাবতই পরিত্যাগ করিয়া থাকে, অর্থাৎ বায়ু পদার্থের অধিকৃত স্থানমধ্যে থাকে না; সুতরাং পারদের মধ্যে বায়ু থাকা সম্ভব নহে। পদার্থের গুরুত্ব বা তাহার নিম্নাভিমুখীন চাপে পদার্থেই

নিবদ্ধ থাকে। যেখানে যে পদার্থ থাকে না, সেখানে তাহার ওজন বা চাপও থাকিতে পারে না। পারদমধ্যস্থ কাচনলের খোলা মুখে যখন বায়ু থাকে না, তখন তথায় বায়ুর চাপের বিষয় কিরূপে স্বীকার করা যাইতে পারে ?

বায়ুর নিম্নাভিমুখীন চাপ নাই এবং পারদের মধ্যেও বায়ু নাই, মীমাংসায় এই দুই বাক্য সত্য প্রমাণিত হইলে বিজ্ঞানোক্ত ব্যারোমিটার ঘটিত সকল অনুমানই ব্যর্থ হইয়া পড়ে। উপরোক্ত বাক্যদ্বয় যুক্তিবিহীন না হইলেও বিজ্ঞানের আধিপত্য রক্ষার্থে, বিজ্ঞানোক্ত সিদ্ধান্ত অবলম্বন করতঃ অজ্ঞান অপনোদনে অগ্রসর হইলে কি ফল পাওয়া যায়, তদ্দর্শন হেতু, বায়ুর উৎপত্তি ও তাহার জন্মজাত উপরোক্ত গুণধর্ম্মাদি পরিত্যাগ করা গেল। এখন বায়ুর নিম্নাভিমুখীন চাপ স্বীকার করিলে কি ফল পাওয়া যায় তাহাই দ্রষ্টব্য।—

পদার্থের নিম্নাভিমুখীন চাপই হইল ওজন ; এ ওজন পদার্থের মধ্যেই বর্ত্তমান থাকে। একরূপ কোন

ওজন-বিশিষ্ট পদার্থ অপর কোন ওজনবিশিষ্ট পদার্থের উপর স্থাপন করিলে নিম্নস্থ পদার্থের ওজন বৃদ্ধি পায়। নিম্নস্থ পদার্থের নিজ চাপের সঙ্গে উপরিস্থ পদার্থের চাপও যোগ হয়, ফলে নিম্নের পদার্থের চাপ বৃদ্ধি অনিবার্য্য হইয়া পড়ে। বায়ুর চাপ ব্যারোমিটারের পারদপাত্রস্থ পারদের উপর পড়ে, পারদের নিজেরও একটা চাপ আছে; সুতরাং ঐ পাত্রস্থ পারদের যেখানে চাপ হইবে সেখানে উক্ত পারদ ও বায়ু এই উভয়ের সংযুক্ত চাপই বুঝিতে হইবে। এ অবস্থায় ব্যারো-মিটারের নলের নিম্নমুখে কেবলমাত্র বায়ুর চাপই সংক্রামিত হইবার তো কোন কারণ নাই। তথায় পারদ ও বায়ু এই উভয়ের সংযুক্ত চাপ যাওয়াই সম্ভব হয়। পারদের নিজস্ব চাপ তথায় সংক্রামিত হয় না কেন, এবিষয়ে বিজ্ঞান সম্পূর্ণ নির্ব্বাক্। কেবল-মাত্র বায়ুর চাপ তথায় যাওয়া সম্বন্ধে বিজ্ঞান একটামাত্র কারণ দেখান, সে কারণটী এই :—"তরল পদার্থের কোন এক অংশের উপর চাপ প্রয়োগ করিলে ঐ চাপ বিন্দুমাত্র না কমিয়া সমভাবে পদার্থের সর্ব্বাংশে

ছড়াইয়া পড়ে”। এই বাক্যাংশ বিজ্ঞানের মনগড়া ও অতি জটিলতাপূর্ণ।

প্রকৃত গুরুত্ববিশিষ্ট কঠিন পদার্থের চাপ তরল পদার্থের কোন এক অংশে দেওয়া হইলে উহা তাহার সর্ব্বাংশে যায় না। এসম্বন্ধে পরে যুক্তি দেখান যাইবে। উপস্থিত একথা বোধ হয় কেহই অস্বীকার করিবেন না যে, বায়ুর চাপ বা গুরুত্ব থাকিলে তাহা তরল পদার্থের গুরুত্বাপেক্ষা গুরুত্বে কম বা হাল্কা (light)। এই গুরুত্বে কম এবং কাঠিন্যে তরলাপেক্ষা কোমল হওয়ায় বায়ুর তথা তৎচাপের তরল পদার্থের মধ্যে প্রবেশের সম্ভাবনা নাই বিবেচিত হয়।

আমরা সাধারণতঃ দেখিয়া থাকি যে, কোন নরম পদার্থ তদপেক্ষা কঠিন পদার্থ মধ্যে প্রবেশ করিতে পারে না। কণ্টক মাংসপিণ্ড-বিদ্ধনে সমর্থ, কিন্তু লৌহপিণ্ড-বিদ্ধনে অসমর্থ।

তরল পদার্থ সহজে বিচ্ছিন্ন হইবার বিষয় হইলেও উহা কঠিনের ন্যায় ছিদ্রবিশিষ্ট (porous) নহে। উহার অণুপরমাণু অতি ঘনিষ্ট সংযোজিত থাকে।

তরল পদার্থ তৎকারণে দম্য (compressible) নহে।
কোন পদার্থের উপরে যদি কোনরূপ চাপ দিয়া সেই
পদার্থকে ছোট করা না যায়, তবে সেই চাপ তৎ-
পদার্থের ভিতরাংশে যায় না, ইহা স্থির। বায়ুর চাপে
পারদ দমিত নহে, এই হেতু বায়ুর চাপ থাকিলেও
উহা পারদাভ্যন্তরে যায় না বলা সঙ্গত নহে কি?

কঠিন পদার্থের চাপ তরল পদার্থের কোন এক
স্থানে দেওয়া হইলে উহা যে সমভাবে তরল পদার্থের
সকল স্থানে যায়, তাহার কোন প্রমাণ নাই। পুষ্ক-
রিণীর মধ্যে লোষ্ট্র নিক্ষেপ করিলে সেই লোষ্ট্রের
চাপ পুষ্করিণীর জলের সর্ব্বাংশে যায় না। জলের
তরঙ্গ-হিল্লোল লোষ্ট্রের চাপ নহে। তরঙ্গ-হিল্লোল
তরলের উপরি পৃষ্ঠ আশ্রয়েই আন্দোলিত হয়,
নিম্নাংশে তাহার আন্দোলনের কোন প্রত্যক্ষ প্রমাণ
নাই। তরঙ্গ-হিল্লোল-বেগ দূরপ্রসারণে ক্রমহীন-
তার আশ্রয় গ্রহণ করে, সমভাবে সকল স্থানে
বিস্তৃতি লাভ করে না। লোষ্ট্র দ্বারা পুষ্করিণীর
মধ্যে উত্থাপিত তরঙ্গ-হিল্লোলকে লোষ্ট্রের চাপ বলিয়া

ধরিলেও দেখা যায় যে, সেই চাপ জলের মাত্র উপরি অংশের সকল স্থানেই সমভাবে যায় না। জলের অপরাংশেও যদি ঐ চাপ যায় তবে তাহাও যে, তরঙ্গানুরূপ ক্রমহীনতা অবলম্বন করে না, তাহার প্রমাণ কি? স্নানার্থে অবগাহিত ব্যক্তি পুষ্করিণীর অপর প্রান্তের বৃহৎ রোহিৎ মৎস্যের প্রবল পুচ্ছের তাড়নার বেগ নিজ গাত্রে অনুভব করেন না। তরল পদার্থের কোন একস্থানে প্রদত্ত বেগ তরল পদার্থের সর্ব্বাংশে সমবেগে না যাওয়ার পক্ষে ইহাই কি একটী বিশিষ্ট প্রমাণ নহে?

কোন আধারস্থিত তরল পদার্থের সম্পূর্ণ অনাচ্ছাদিত উপরি অংশের সমস্ত স্থানের উপর যদি এক চাপ প্রয়োগ করা যায়, তবে ঐ সমস্ত তরল পদার্থ একটী অটল অবিচ্ছিন্ন কঠিন পদার্থের ন্যায় শক্তি প্রাপ্ত হয় না হইতে পারে, সে বিষয়ে কোন ভুল নাই; কিন্তু ঐ তরলাভ্যন্তরের কোন অংশে উক্ত চাপের সংক্রমণ স্বীকৃত হইতে পারে না। তরলাণুর সহিত তরলাণুর ক্রমসংযোগাদির দ্বারা তরলাবয়বীর অবয়ব সৃষ্টির

পর, তাহাতে অণুর অসংলগ্নতা বা ব্যবধানাদি থাকে না। এমতাবস্থায় অণু হইতে অণ্বন্তর অবলম্বনে তরল-পৃষ্ঠের চাপের তরলাভ্যন্তরে গমনের পরিকল্পনাও নিরর্থক।

কোন বোতলের মধ্যে জল রাখিয়া সেই জলে চাপ দিতে থাকিলে বোতল ভাঙ্গিয়া জল বাহির হইয়া পড়ে। বোতলের যে স্থান পাতলা বা শক্তিহীন থাকে, সেই স্থানই ভাঙ্গিয়া যায়। বোতলের মধ্যস্থল বা তাহার গলদেশ হীনশক্তিবিশিষ্ট হইলে সেই সেই স্থানই ভাঙ্গিবে; ইহা দেখাইয়া জলের উপর দেওয়া চাপ জলের সর্ব্বস্থানে সমানবেগে সংক্রমিত হয় ও তাহারই ফলে বোতলের হীনশক্তিবিশিষ্ট স্থল ভাঙ্গিয়া যায় এবং তাহাই হইল তরলের বিশিষ্টতা এরূপ বলা কত দূর সঙ্গত তাহা বুঝা যায় না।

বিজ্ঞান রজ্জুর টান্ টান্ অবস্থা (Density) সম্বন্ধে একটা উপদেশ দেন—একটী রজ্জুতে যদি কোন ভারযুক্ত দ্রব্য বান্ধিয়া ঝুলাইয়া দেওয়া হয়, তবে উক্ত রজ্জু ঐ ভারযুক্ত দ্রব্যের

ভারত্ববিশিষ্ট হয়। উক্ত রজ্জুর কোন স্থান যদি উক্ত ভারবহনের অযোগ্য হয় বা ঐ ভার বহনের পক্ষে অশক্ত থাকে, তবে উক্ত ভারে সেই অশক্ত স্থানই ছিন্ন হইয়া যায়।

এই দুইস্থলেই কঠিন ও তরল পদার্থের উপর প্রদত্ত চাপের দ্বারা তাহাদের আধার-দ্রব্যের বিচ্ছিন্নতা আধার-দ্রব্যের অশক্ত স্থানেই ঘটিয়া থাকে, দেখা গেল। এমত অবস্থায় কঠিন ও তরলভেদে, কেবলমাত্র তরলের উপর প্রদত্ত প্রচাপনের তরলাভ্যন্তর দিয়া সমবেগে সকল স্থানে গমনের কোনরূপ বৈশিষ্ট্য পরিলক্ষিত নহে। এরূপ ক্ষেত্রে অদৃশ্য ও অপ্রমাণিত বৈশিষ্ট্যের দোহাই দিয়া কোন একটা কিছু বলিয়া দেওয়াকে কি ভ্রমোক্তি বলা যায় না?

ব্যারোমিটারের কাচনলের আভ্যন্তরিক পারদ-স্তম্ভের উচ্চ ও নীচ স্থানভেদে উচ্চনীচতা দৃষ্ট হয়। ঐ উচ্চ-নীচতা বায়ুর চাপে ঘটে এইরূপ কাল্পনিক ভিত্তি অবলম্বনে, ঐ কাল্পনিক চাপের পরিমাণের নির্দ্দেশ করিয়া লওয়া হয় মাত্র। ব্যারোমিটার দ্বারা ঐ

কাল্পনিক চাপের সত্যতা প্রমাণিত নহে। বায়ুর ওজনের কি কারণ আছে তাহারও কোন মীমাংসা ব্যারোমিটার হইতে পাওয়া যায় না।

পূর্ব্বে একবার বলা হইয়াছে যে, পদার্থের নিম্নাভিমুখীন চাপই হইল পদার্থের ওজন। এই চাপের উপর যদি অপর কোন নিম্নাভিমুখীন গমন বা প্রেরণ রূপ কার্য্যের বেগশক্তি সংযোজিত করা হয়, তবে তাহা বেগশক্তিরই পরিচায়ক হয়, প্রকৃত ওজনের পরিচায়ক তাহা নহে। এই নিম্নাভিমুখীন বেগশক্তিই যখন ওজনের পরিচায়ক নহে, তখন পদার্থের অপর কোনদিকে গমনের বেগ-শক্তি তৎপদার্থের ওজনজ্ঞাপক কোন মতেই হইতে পারে না।

বুর্ডন্ সাহেবের ধাতুনির্ম্মিত ব্যারোমিটার * বা আনেরইড ব্যারোমিটার † দ্বারা বায়ুর ওজনরূপ

* Bourdon's Metalic Barometer invented in 1850.

† The Aneroid Barometer was invented by Vidi.

চাপের পরিমাপ করা হয়, এইরূপ বিজ্ঞান যাহাই কেন বলুন না, ঐ ব্যারোমিটার প্রকৃত প্রস্তাবে বায়ুর প্রবাহিত বেগের বা বেগশক্তির দ্বারা কার্য্যকর হয় বলিয়াই বুঝা যায়। প্রবাহিত বেগশক্তি ওজনরূপ গুরুত্বের পরিচায়ক নহে। যন্ত্র মধ্যে বায়ুর গমন ও তাহার যন্ত্রের অংশবিশেষে ভারপ্রদানের ব্যাপার একটু মনোনিবেশ পূর্ব্বক চিন্তা করিলেই এই বাক্যের যথার্থতা ভাবুক মাত্রেই উপলব্ধি করিবেন। "বায়ুর যে কোন বেগশক্তিই বায়ুর ওজন" যিনি এই অহেতুকী ধারণার বশবর্ত্তী, তাহার নিকট উপরোক্ত যুক্তি যে নিরর্থক হইবে, সে বিষয়ে সন্দেহ নাই; কিন্তু যিনি বিচারক হইবেন, তিনি সে পথ লইবেন না বলিয়াই বিশ্বাস।

বিজ্ঞান পিত্তলনির্ম্মিত দুই ফাঁপা অর্দ্ধগোলাকার পাত্রের * এক প্রক্রিয়া দেখাইয়া তাহা বায়ুর চাপে

---

* "The Magdeburgh Hamispheres a practical demoustration of the fact of atmospheric pressure was given by Ottovon Guericke in 1654 who constructed this apparatus" (Elementary Hydrostatics by W. T. Besant Sc, D., F.R.S.)

ঘটে এইরূপ বলেন। উক্ত অর্দ্ধ-গোলাকার পাত্র-দুইটী নিপুণতার সহিত যাহাতে সংযোগস্থানের মধ্য দিয়া বায়ু গমনাগমন করিতে না পারে এরূপভাবে মুখোমুখী যোজনা করতঃ (fitting each other very accurately) সেই পাত্রমধ্যস্থ বায়ুকে উপযুক্ত যন্ত্র-সাহায্যে বাহির করিয়া লইলে, ঐ দুই অর্দ্ধ-গোলাকার পাত্র এরূপভাবে দৃঢ়সংযুক্ত হইয়া যায় যে, দশটী অশ্ববল প্রয়োগ করিলেও উক্ত অর্দ্ধগোলাকার পদার্থ-দ্বয়কে পরস্পর হইতে পরস্পরকে বিচ্ছিন্ন করা যায় না। উক্ত পাত্রদ্বয়ের এবম্প্রকার স্থিতি তাহাদের বাহিরের বায়ুর চাপে সংসিদ্ধ, ইহাই বিজ্ঞানের উপদেশ।

যাদুকর নিপুণতাসহকারে দর্শকমণ্ডলীর অজ্ঞাত-সারে বাম করতলস্থিত পদার্থ দক্ষিণ হস্ত দ্বারা লুক্কাইত করতঃ ভূতের (spirit) দ্বারা উহা উড্ডীয়মান হইয়া গেল ইত্যাদি বাক্যে দর্শকমণ্ডলীকে চমৎকৃত করিয়া থাকেন। বিজ্ঞানের এই অর্দ্ধগোলার্দ্ধদ্বয়ের ব্যাপারও তাহাই। উক্ত গোলার্দ্ধদ্বয়ের দ্বারা সম্পাদিত

গোলকাভ্যন্তর্গত বায়ু বাহির করার পর গোলার্দ্ধদ্বয়ের দৃঢ়-সংযুক্ত অবস্থা ঘটিল অথচ ঐ বায়ু বাহির করিয়া লওয়ার কার্য্য তাহাদের দৃঢ়-সংযুক্ততার কারণ হইল না; কারণ হইল, যাদুকরের ভূতসদৃশ বাহিরের বায়ুরাশির চাপ!

যে কার্য্যের দ্বারা পদার্থের অবস্থান্তর ঘটে, সেই কার্য্যই ঐ অবস্থান্তরের কারণ, ইহা একটী প্রাচ্য-দর্শনের স্বতঃসিদ্ধ সত্য (Axiom)। এই সত্য পরিত্যাগ করিলে সত্যের অপলাপ করা হয় না কি?

কোন পাত্রাভ্যন্তরের বায়ু বাহির করিলে, সেই পাত্রকে ভ্যাকুম (Vacum) করা হয়। এই ভ্যাকুমের গুণের দ্বারা পাত্রের গুণের পরিবর্ত্তন অনিবার্য্য। ভ্যাকুমের তৎপার্শ্বের দ্রব্যকে আকর্ষণ করিবার একটী শক্তি আছে অথবা থাকিতে পারে। পাশ্চাত্য বিজ্ঞান তাহা না বলিয়া "প্রকৃতি বা স্বভাব (Nature) ভ্যাকুম স্থান থাকিতে দেন না, সর্ব্বদা তাহা পূরণ করিবার চেষ্টা করেন"—এইরূপ বলেন এবং সেই কারণেই প্রোক্ত গোলার্দ্ধদ্বয়ের সংযোগান্তে তদভ্যন্তরের বায়ু বাহির

করিয়া ভ্যাকুম করা হইলে তৎস্থান পূরণার্থ বাহিরের বায়ু ঐ গোলার্দ্ধদ্বয়ের ভিতরে প্রবেশ করিবার বেগ-শক্তির দ্বারা তদুপরি বাহির হইতে চাপ দেয়। এখানে জিজ্ঞাসা, বায়ুই কি একমাত্র প্রকৃতি বা স্বভাব? আর কি কোন দ্রব্যই প্রকৃতি বা স্বভাবান্তর্গত নহে? যদি বায়ুই একমাত্র প্রকৃতি না হয়, তবে প্রোক্ত প্রচাপন সম্বন্ধে স্বতঃই সংশয় জন্মায় না কি?

তৎপরেও এক কথা যে, প্রকৃতিই সর্ব্বদা ভ্যাকুম স্থান পূরণ করিয়া থাকেন যদি এরূপ হয়, তবে এ জগতে কোন কিছু ভ্যাকুম করা সম্ভব হয় কি? প্রকৃতির শক্তি অদমনীয়। সাময়িকভাবে কিছু ইতর-বিশেষ করা সম্ভব হইলেও তাহা অধিক কাল স্থায়ী হইতে পারে না। কোন পাত্রকে ভ্যাকুম করিতে পারিলে তাহা যে তদবস্থায় অধিককাল রাখা যায় না, তাহা তো বিজ্ঞান দেখান নাই।

বাহিরের বায়ুর চাপই যদি প্রোক্ত গোলার্দ্ধদ্বয়ের সংবদ্ধতার কারণ হয়, তবে ঐ গোলকের বাহিরের বায়ুকে অপসারিত করিতে পারিলেই তো ঐ গোলক

দ্বিখণ্ডিত হইয়া যাইতে পারে ; বিজ্ঞান তাহা দেখাইতে পারিলেই ঐ চাপ অস্বীকারের কোন কারণ থাকে না। গোলকের গাত্র হইতে বাহিরের বায়ুকে অপসারিত করা অসম্ভব, এ কথা যথার্থ নহে। একটী বড় পাত্রমধ্যে উক্ত গোলক স্থাপন করতঃ ঐ বড় পাত্র মধ্যস্থ বায়ুকে যন্ত্রসাহায্যে বাহির করিয়া দিলেই গোলকের চতুষ্পার্শ্বের বায়ুকে সরাইয়া দেওয়া হইবে। এ পন্থা বিজ্ঞান কেন অবলম্বন করেন নাই, তাহার হেতু বুঝা যায় না। বর্ত্তমানে বিজ্ঞানাচার্য্যগণ উপরোক্ত পরীক্ষার দ্বারা ফলাফল জনসমাজে ব্যক্ত করতঃ জগতের সত্য-সন্ধানের সহায়তা করিতে পারেন না কি ?

গোলার্দ্ধদ্বয় দ্বারা সংগঠিত গোলকের ভিতর ভ্যাকুম করার পূর্ব্বে ও পরে গোলকের বাহিরে একই বায়ু অবস্থিত ; সুতরাং ভ্যাকুম করার পূর্ব্বে গোলকের উপর বায়ুর যে চাপ ছিল, ভ্যাকুম করার পরেও বায়ুর সেই চাপই গোলকের উপর বর্ত্তমান থাকে। বাহিরের বায়ুর চাপ গোলার্দ্ধদ্বয়ের দৃঢ়সংযুক্ততার কারণ হইলে ভ্যাকুম করার পূর্ব্বে সেরূপ হয় না কেন ? ঐ

গোলকাভ্যন্তর্গত বায়ুর এবং বাহিরের বায়ুর চাপ-সাম্যতার হেতু তাহা ঘটে না, এরূপ বলা যুক্তি-সঙ্গত নহে। অধিক পরমাণুবিশিষ্ট পদার্থ অধিক গুরুত্ববিশিষ্ট হয়। ঐ গোলকাভ্যন্তর্গত সামান্য বায়ুর চাপ যদি বাহিরের এই বিরাট বায়ুর চাপের সহিত সমান হয়, তবে উপরোক্ত পরমাণুর আধিক্যবিশিষ্ট পদার্থের গুরুত্বাধিক্যের উক্তি মিথ্যা হইয়া যায়।

বিজ্ঞান বিজ্ঞাপন করেন যে, সমুদ্রসমতল স্থানে বায়ুর যে পরিমাণ চাপ আছে বা থাকে, ক্রম-ঊর্দ্ধ স্থানে সেরূপ নাই। ক্রম-ঊর্দ্ধ স্থানে বায়ুমণ্ডলের গভীরতা-হ্রাসের হেতু চাপেরও হ্রাসপ্রাপ্তি ঘটে অর্থাৎ যত ঊর্দ্ধ্ব-দিকে যাওয়া যাইবে ততই বায়ুর চাপ কম হইয়া যাইবে। এই উক্তি দ্বারা ঊর্দ্ধ্ব-অধঃপ্রসারিত বায়ুর চাপের ঊর্দ্ধ্ব-অধঃ হিসাবে তারতম্য বা কমবেশী আছে বলিয়া ব্যক্ত করা হয়। আবার ব্যারোমিটারের পরিমাপানু-সারে পরিকল্পিত বায়ুর প্রভূত চাপের বিষয় আমরা বিন্দুমাত্রও জানিতে পারি না কেন? এই প্রশ্নের

উত্তরে বৈজ্ঞানিকেরা বলিয়া থাকেন "বায়ুর বিপরীত-মুখীন চারিদিকের চাপ সমান, সেইজন্য আমরা বায়ুর চাপের বিষয় অনুভব করিতে পারি না"। এই উক্তির দ্বারা বায়ুর ঊর্দ্ধ-অধঃ চাপের ভিতর কোন তারতম্য বা কমবেশী নাই ব্যক্ত করা হয়। এই একই বস্তুর একই বিষয় সম্বন্ধে দুই বিরুদ্ধ মত কখনই সত্য হইতে পারে না।

ঐ চাপ অনুভূত না হওয়া সম্বন্ধে বিজ্ঞান আরও বলিয়া থাকেন যে, আমাদের দেহাভ্যন্তরে বায়ু আছে, সেই বায়ু বাহির হইবার জন্য ভিতর হইতে একটা চাপ দেয়, বাহিরের বায়ুও আমাদের উপর বাহির হইতে চাপ দেয়; এতদুভয়ের চাপ, সমতার আশ্রয়ে, আমাদের অনুভূতির বিষয় হয় না। এই চাপসাম্যের প্রকৃত হেতু কি তাহা বিজ্ঞান দেখান নাই। ভিতরের বায়ুও বায়ু এবং বাহিরের বায়ুও বায়ু, উভয়ই যখন এক পদার্থ তখন তাহাদের চাপও এক। এই যদি যুক্তি হয় তবে এক তোলা সোনাও সোনা আর এক-সের সোনাও সোনা, এতদুভয়ের ওজনের তারতম্য

হয় কেন ? পদার্থের পরিমাণের তারতম্যানুসারে ওজনের তারতম্য হওয়া যথার্থ হইলে এবং বায়ুর উক্ত প্রকার চাপের সমতা স্বীকার করিলে, দেহাভ্যন্তরের বায়ুর ও বাহিরের বায়ুর পরিমাণ এক বুঝিতে হয়। এরূপ বুঝিবার যুক্তিসঙ্গত কারণ দেখা যায় না।

উভয় দিক হইতে প্রদত্ত সমান চাপের অনুভূতি কোন দিকে প্রকাশ না হউক, উভয় চাপের মধ্যস্থিত পদার্থের কখনই ঐ দুই দিকের চাপের ফলানুভব করিতে বাকী থাকে না। ভিতরের ও বাহিরের উভয় দিকের বায়ুর চাপের মধ্যস্থলে স্থিত আমাদের গাত্রচর্ম্মের সেরূপ ফলানুভূতির কেম নিদর্শনই আমরা পাই না। ইহা বিজ্ঞানোক্ত উক্ত প্রকার ব্যক্ত বাক্যকে মিথ্যা বলিবার পক্ষে একটী বিশেষ কারণ মধ্যে গণ্য।

"বায়ুর চারিদিকের বিপরীতমুখীন চাপ সমান" এই বাক্যের বিচার করিতে গেলে "বায়ুর চারিদিকের বিপরীতমুখীন কোন চাপ নাই" এই বাক্যের সহিত উহা এক-ফলপ্রদায়ী হয়। ইহাকে সমব্যাবাক্য বলে।

সমস্যার সমাধান আবশ্যক, অন্যথায় সন্দেহবাক্য প্রয়োগ বা ব্যবহার সমীচীন নহে।

সমুদ্রসমতল স্থান হইতে যত ঊর্দ্ধ্ দিকে যাওয়া যায়, তত শৈত্যের অনুভব হয় অর্থাৎ উপরিস্থিত স্থানসকল ক্রমশঃ শীতলতায় পূর্ণ; নিম্ন হইতে পর্ব্বতোপরি গেলে বা শিখরদেশ হইতে তলদেশে নামিলে ইহা উপলব্ধি হইয়া থাকে। পর্ব্বতশিখর শীতল এজন্যই হউক বা অন্য কোন কারণেই হউক, তথাকার বায়ুমণ্ডল শীতল। নিম্নস্থ বায়ু তদপেক্ষা উষ্ণ, ইহা অস্বীকারের বিষয় নহে। উষ্ণ বায়ু শীতল বায়ু অপেক্ষা হাল্‌কা, আর শীতল বায়ু উষ্ণ বায়ু অপেক্ষা ভারী। এই ভারী বলাও যাহা, শীতল বায়ুর চাপ অধিক বলাও তাহা; ইহা যদি ঠিক হয় তবে বিচার ও আলোচনা করিলে, ক্রম-ঊর্দ্ধ্ স্থানে বায়ুর চাপ কম হওয়ার কোন হেতু পাওয়া যায় না; বরং ঊর্দ্ধ্ স্থানে বায়ুর চাপ অধিকই প্রমাণ হয়। এই সকল আলোচনায় বায়ুর চাপের পরিমাণ পরীক্ষার্থে স্থাপিত পারদ-নলাদির বা ব্যারোমিটারের মীমাংসাগুলি মিথ্যা বলিতে দোষ স্পর্শ করে কি?

পারদের পরমাণুগত গুরুত্ব (atomic weight) স্বর্ণের পরমাণুগত গুরুত্বাপেক্ষা অধিক হইলেও পারদের একটী বিশিষ্ট গুণ আছে; সেই গুণ হইল, সামান্য উষ্ণতাসংস্পর্শে তত্তেজানুরূপ বলপ্রাপ্তে, ঊর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত হওয়া। এই গুণ থাকায় পারদ তাপমান-যন্ত্রে (Thermometer) ব্যবহৃত হয়। উত্তাপাধিক্যে তাপমান-যন্ত্রান্তর্গত পারদপাত্রের পারদ কাচনলের উপর দিকে উত্থিত হয়। শৈত্যাধিক্যে পারদ উত্থিত হয় না; বরং কাচনলের ভিতর পারদ উত্থিত থাকিলে তাহা নিম্নগামী হইয়া থাকে। ব্যারোমিটারের কাচনলাভ্যন্তরের পারদস্তম্ভ ঊর্দ্ধ স্থানে গিয়া শৈত্যাধিক্য বশতঃ নিম্নগামী হয় না, বায়ুর চাপহ্রাসে নিম্নগামী হয়, এবাক্যের প্রমাণ কি? বায়ুর চাপহ্রাসও যাহা, বায়ুর উষ্ণতাধিক্যও তাহাই। ঊর্দ্ধ স্থানে বায়ুর উষ্ণতা নাই, ক্রমশৈত্যে তাহা পূর্ণ। ইহা প্রাকৃতিক নিয়ম। ইহা বোধ হয় কেহই অস্বীকার করিবেন না। এই শৈত্য চাপাধিক্যের পরিচায়ক। বিজ্ঞান ব্যারোমিটারের কার্য্য দেখাইতে সেই শৈত্যাধিক্যের

স্থলে উষ্ণতাধিক্যের পরিচায়ক বায়ুর চাপহ্রাসের কথা বলেন, ইহা কি সাতিশয় বিচিত্রতাজ্ঞাপক নহে ?

উষ্ণ বায়ু ঊর্দ্ধ্ব দিকে অপসারিত হয়, শীতল বায়ু নিম্নে নামিয়া সেই উষ্ণ বায়ুর ত্যক্ত স্থান অধিকার করে, ইহাও বিজ্ঞানের উপদেশ। যদি ইহা যথার্থ হয়, তবে কি শীতল বায়ুর ঊর্দ্ধ্ব দেশে থাকা সম্ভব ? একটু চিন্তা করিয়া দেখিলে সকলেই আরও বুঝিতে পারিবেন যে, উষ্ণবায়ুর স্থানও নিম্নে কখনই হইতে পারে না। বিজ্ঞানের উপরোক্ত উপদেশানুযায়ী এইরূপই ফলানুমান করা যায়। আবার বিজ্ঞানের স্থানান্তরে প্রকাশ আছে যে, নিম্নের অর্থাৎ পৃথিবীর নিকটবর্ত্তী স্থানের বায়ু উষ্ণ ও তাহা অধিক ভারযুক্ত অর্থাৎ তাহার ওজন বেশী। এই বাক্য বিজ্ঞানের উপরোক্ত উপদেশের বিরুদ্ধ নহে কি ? বিজ্ঞান তাহার আবশ্যকমত যেখানে যেমন সাজে সেখানে সেইরূপ ভাবের অভিমত সজ্জিত করিয়া থাকিলে, তাহা উহার বিচারসম্ভূত বিশিষ্ট জ্ঞানের জ্ঞাপকরূপে প্রকাশিত বলিয়া বোধ হয় না।

বায়ুর যেন যে ওজন আছে, তাহার কোন অভ্রান্ত প্রমাণ বিজ্ঞান কোন স্থানেই দিতে পারেন নাই; এবং বিজ্ঞান যাহাকে বায়ুর ওজন বলিতেছেন, তাহাই যে বায়ুর ওজন, তাহারও কোন অভ্রান্ত প্রমাণ দেখা যায় না। ব্যারোমিটারের যে ব্যাপার বিজ্ঞান বলেন, প্রকৃতপক্ষে তাহাই যে বায়ুর ওজনের চাপ, তাহার কোন প্রমাণ হয় না। যদি কোন ভ্যাকুম-স্থানে ব্যারোমিটার বসাইয়া কাচনলমধ্যে পারদ-স্তম্ভের স্থিতির অভাব বিজ্ঞান তথা বৈজ্ঞানিকগণ দেখাইতে পারেন, তবে সম্পূর্ণ নহে—কতকটা অনুমান করা যাইতে পারে যে, উহা বায়ুর ওজনরূপ চাপ দ্বারা সংঘটিত হইলেও হইতে পারে; অন্যথা ব্যারোমিটারের ব্যাপার সম্পূর্ণ বিশ্বাসের যোগ্য নহে।

বায়ুর একটা গতিবেগ আছে, পূর্ব্বে বলা হইয়াছে। সেই গতিবেগমুখে বেগশক্তির যে চাপ পাওয়া যায়, তাহার দ্বারা বায়ুর ওজন-চাপের প্রমাণ হয় না। বায়ুর ঐ গতিবেগের চাপ ভিন্ন আর কোন চাপ থাকার সম্ভাবনা নাই ও তাহা প্রমাণে সুসিদ্ধও নহে। ঐ

বেগচাপের পরিমাণ সম্বন্ধে কল্পনার আশ্রয়ে অধিক বলিলেও কার্য্যতঃ তাহা শাস্ত্রে স্তুতস্তুতি দেওয়ার মত চাপের অতিরিক্ত নহে। বায়ুবেগের অস্বাভাবিক অবস্থায় যৎকিঞ্চিৎ চাপের ইতরবিশেষ ঘটে, তৎপক্ষে কোন ভুল নাই সত্য, কিন্তু তাহাতে বায়ুর ওজনের কোন প্রমাণ পাওয়া যায় না।

প্রথমেই বায়ুর পরিভাষায় বলা হইয়াছে যে, অদৃশ্য গতিশীল পদার্থ, যাহা অন্তঃস্থ ও বহিঃস্থ সমস্ত শূন্যস্থান বা আকাশমধ্যে প্রবাহিত, তাহাকে বায়ু বলে। কিন্তু বায়ুর এরূপ সমস্ত আকাশ জুড়িয়া থাকা বিজ্ঞান স্বীকার করেন না। বায়ু ক্ষীণ হইতে ক্ষীণতর-রূপে আকাশের কতক দূর পর্য্যন্ত বিস্তৃত; ক্রম-ক্ষীণতার বশবর্ত্তী হওয়ায় ঊর্দ্ধ স্থানে বায়ুর নাস্তিত্বই বিজ্ঞান কল্পনা করিয়া থাকেন।

ঊর্দ্ধ স্থানে বায়ু নাই কিন্তু ইথার (Ether) আছে, ইহা বিজ্ঞানের স্বীকৃত বিষয়। সমস্ত বায়ুও ইথারে পূর্ণ, ইহাও বিজ্ঞানকে স্বীকার করিতে হইবে। স্থানস্থ পদার্থ যে ইথারবিহীন ইহা বিজ্ঞান প্রমাণ করিতে

পারেন বলিয়া বিশ্বাস হয় না। গ্যাসে ইথার আছে স্বীকার করিলে, গ্যাস মিশ্রিত পদার্থ হইয়া যায়। মিশ্রিত পদার্থ মূল উপাদান (element) হইতে পারে না, এই যুক্তিতে কোন গ্যাসকে মূল উপাদান বলা ভ্রম বিবেচিত হয়। এবিচার এক্ষেত্রে অপ্রাসঙ্গিক বিবেচনায় বিতর্কে বিরত হওয়া গেল। এখন গ্যাসই যদি ইথারবিহীন পদার্থ না হয়, তবে পারিপার্শ্বিক বায়ুও ইথারবিহীন নহে। এ অবস্থায় ইথারকে বায়ুর অঙ্গ বলিয়া না বুঝিবার কোন কারণই দেখা যায় না। ইথার যদি বায়ুর অঙ্গ হয় এবং সেই ইথারের বর্ত্তমানতা যদি ঊর্দ্ধে থাকে, তবে ওথায় বায়ু নাই এরূপ ধারণা যুক্তিসঙ্গত নহে।

পারিপার্শ্বিক বায়ু মিশ্রিত বায়ু—মূলীভূত বায়ু যে ইহা নহে, তাহা প্রাচ্য বিজ্ঞানেও স্বীকৃত। পারিপার্শ্বিক বায়ুর ভিতর সেই মূল বায়ু—যাহা প্রাচ্যে মরুৎ নামে অভিহিত—তাহা যে বর্ত্তমান, তৎবিষয়ে সন্দেহ করিবার হেতু নাই। প্রাচ্যে সেই কারণেই বায়ুকে উপাদান বলিয়া থাকে। প্রতীচ্যে ইথার উপাদান।

ঐ ইথারকে পারিপার্শ্বিক বায়ুর অঙ্গ বলিয়া দেখান হইয়াছে। বায়ুর অঙ্গ ও বায়ু বিভিন্ন নহে। এই যুক্তিতে প্রতীচ্যের ইথার ও প্রাচ্যের মরুৎ এক হইয়া যায়। পাশ্চাত্য বিজ্ঞান ইহা যদি স্বীকার করেন, তবে বায়ুর উপাদানত্বে তাঁহার আর কিছু আপত্তি করিবার থাকে না।

বায়ুর বৈশিষ্ট্য হইল তাহার গতিবেগ। সেই হেতু গতিবিশিষ্ট পদার্থ দেখিবা মাত্রই তথায় বায়ুর অস্তিত্ব উপলব্ধি করিতে হয়। ইথার যে গতিবিশিষ্ট পদার্থ নহে, তাহা বিজ্ঞান বলিতে পারেন বলিয়া বোধ হয় না। আলোকপ্রকাশ স্থলে বিজ্ঞান ইথারের তরঙ্গের কল্পনা করেন। "আলোক ও অন্ধকার" আলোচনায় ইথারের সেই তরঙ্গ সর্ব্বদা বর্ত্তমান, এইরূপ মীমাংসা করা হইয়াছে। এই তরঙ্গকেই ইথারের গতিবেগ বলিয়া স্বীকার করিতে হইবে।

বিজ্ঞান তরঙ্গের বহির্গমনের গতিবেগ থাকার বিষয় স্বীকার করিতে অনিচ্ছুক বলিয়া বুঝা যায়। তরঙ্গের

বিষয়ে বিজ্ঞান জ্ঞাপন করেন* যে, কোন স্থির পুষ্করিণীর মধ্যে লোষ্ট্র নিক্ষেপ দ্বারা তরঙ্গ উঠাইয়া সেই তরঙ্গোপরি তৃণ ভাসাইয়া দিলে তরঙ্গের সহিত ঐ তৃণ দূরে অপসৃত হয় না, তরঙ্গের উত্থান ও পতনের বশবর্ত্তী হইয়া একস্থানেই উহার উত্থান ও পতন ঘটে। ইহা দেখাইয়া—"তরঙ্গসংশ্লিষ্ট বারিরাশি তরঙ্গ-উৎপত্তির কেন্দ্র হইতে বাহিরের দিকে অগ্রসরশীল নহে" এইরূপ বিজ্ঞান বলিয়া থাকেন। বিজ্ঞানের ঐ বাক্য সত্য নহে। তরঙ্গবহুল নদীর তরঙ্গের ঘাত প্রতিঘাতে নদীতীরস্থ ভূমিখণ্ডের বিপর্য্যস্ততা তরঙ্গবারির স্বস্থানে থাকার লক্ষণ নহে। তরঙ্গ-মধ্যস্থলে তৃণের তরঙ্গের সহিত অগ্রসর না হওয়ার অন্য কারণ বর্ত্তমান। দুই তরঙ্গের মধ্যে পড়িয়া তৃণ অগ্রগমনে বাধাপ্রাপ্ত হয়, সেই কারণেই সে অগ্রগামী হইতে পারে না। ঐ তৃণ যদি জলের শেষ সীমায় তীরের সংলগ্নে থাকে, তবে সে তৃণ তরঙ্গের সহিতই দূরে অপসারিত হয়,

* See wave motion in Elementary course of Physics by W. D. Eggar M. A.

এবিষয়ে সন্দেহ উঠাইবার বা ঐরূপে অপসারিত হয় না এরূপ প্রমাণ করিবার কোন যুক্তিই বাস্তবের বিপরীতে দণ্ডায়মান হইতে পারে না।

জল-তরঙ্গ ও তৎবেগের কথা এস্থলে উত্থাপন অপ্রাসঙ্গিক। ইথারের তরঙ্গকে ইথারের গতিবেগ বলা হইয়াছে। যদি কেহ বিজ্ঞানোক্ত উক্ত জলতরঙ্গের ব্যাপার দেখাইয়া ইথারতরঙ্গকে ইথারের গতিবেগ বলিতে অস্বীকৃত হন, সেইজন্যই উপরোক্ত অপ্রাসঙ্গিক জলতরঙ্গের অবতারণা করা হইল। জল-তরঙ্গে জলের বহিঃপ্রসারণের গতি থাকে না, এইরূপ বুঝা একটী ভ্রম; সেই ভ্রমের উপমাবলম্বনে ইথারতরঙ্গে ইথারের গতিবেগ অস্বীকার করা যুক্তিযুক্ত হইবে বলিয়া বিবেচিত হয় না।

গতিবেগ (force of moving) বস্তুপদার্থ (Body) নহে, ইহা গুণপদার্থ (Quality or property of body)। গুণের পদার্থাশ্রয় ব্যতীত অস্তিত্ব অসম্ভব। এই বিশ্বমধ্যে সমস্ত আকাশ ব্যাপিয়া একটা কিছুর গতিবেগের যে অনুভূতি পাওয়া যায়, সেই বেগের আধাররূপে

প্রাচ্যে মরুৎবায়ুর ও প্রতীচ্যে ইথারের কল্পনা করা হয়। প্রকৃতপক্ষে ইথারকে বিজ্ঞান এপর্য্যন্ত কোনরূপে আয়ত্ত করিতে ও উহার প্রত্যক্ষানুভূতির কোন পরিচয় দিতে পারেন নাই। প্রাচ্যের মরুৎও প্রত্যক্ষানুভূতির বিষয় নহে। এই সকল বিষয়ের পর্য্যালোচনা করিলে মরুৎবায়ু ও ইথার অভিন্ন পদার্থ বলিয়াই ধারণা জন্মায়।

ঊর্দ্ধ্ব স্থানে বায়ুর ক্রমাল্পতা তথা তৎচাপ কম হওয়া সম্বন্ধে বিজ্ঞান একটী প্রমাণ দেন, সে প্রমাণটী এই :— নিম্নস্থানের কোন ব্যক্তি আকাশের ঊর্দ্ধ্ব স্থানে আরোহণ করিলে তাহার গাত্রচর্ম্ম ফাটিয়া রক্তপাত হইতে দেখা যায়। ঊর্দ্ধ্ব স্থানে বায়ুর চাপ কম থাকায় শরীরাভ্যন্তরস্থ বায়ুর চাপের আধিক্য হইয়া পড়ে; গাত্রচর্ম্ম সেই চাপের আধিক্যের বেগ-অবরোধে অশক্ত হওয়ায় স্বয়ং ছিন্ন হইয়া যায়। ফলে এক্ষেত্রে, গাত্রচর্ম্ম ফাটিয়া রক্তপাত হওয়া বাহিরের বায়ুর চাপের অল্পতা হেতু ঘটিয়া থাকে, ইহাই বুঝিতে হয়।

বিজ্ঞানের ঐ যুক্তি যদি যথার্থ হয় তবে শীতকালে এই পৃথিবীতে যখন আমাদের গাত্রচর্ম্ম ফাটিয়া রক্তপাত হইতে থাকে, তখন এই পৃথিবীসংশ্লিষ্ট ও সংলগ্ন বায়ুরাশির চাপ হ্রাস পায়, এইরূপ বলিতে হইবে কি? সম্ভবত কোন বিজ্ঞানবিৎই সেরূপ হয় বলিয়া স্বীকার করিতে পারেন না। শীতকালে গাত্রচর্ম্ম ফাটার হেতু যদি বায়ুর চাপের অল্পতাপ্রযুক্ত না হয়, তবে ঊর্দ্ধ্বস্থানে উপনীত ব্যক্তির গাত্রচর্ম্ম বায়ুর চাপের অল্পতা হেতু ফাটে, এরূপ বুঝিবার কোন কারণ নাই। ঊর্দ্ধ্বস্থানে শৈত্যের প্রাবল্যই প্রত্যক্ষীভূত। শৈত্যের অভাব তথায় নাই; সেই শৈত্যের কারণে তথায় যে গাত্রচর্ম্ম ফাটিতে পারে না, তদ্বিষয়ে বিজ্ঞান কোন প্রমাণ দিতে পারেন কি?

পদার্থ যদি দ্রুতগমনে রত হয় তবে অবস্থায় তাহার দৈহিক গুরুত্ব বা ওজন সম্পূর্ণরূপে থাকে না, কম হইয়া যায়। পদার্থ স্থির থাকিলে তাহার দৈহিক গুরুত্ব বা ওজন ওজনরূপে কার্য্যকরী হয়। বায়ুর স্থির অবস্থা নাই। বায়ুকে কোন পাত্রে সম্পূর্ণ-

রূপে আবদ্ধ করিলেও তাহার ঊর্দ্ধ প্রয়াণ গতি যায় না। সেই গতিবলেই বায়ু তাহার এবম্প্রকার আবরক পদার্থের ওজনরূপ গুরুত্বের লাঘবতা ঘটাইয়া দেয়। সঙ্কুচিত বায়ুপূর্ণ পাত্র কিম্বা সাধারণ বায়ুপূর্ণ চারিদিক আবদ্ধ পাত্র জলের উপর ছাড়িয়া দিলে তাহা ভাসিতে থাকে; এইরূপে ভাসিবার কারণ হইল, উক্ত পাত্রাভ্যন্তরস্থিত বায়ুরাশি। ঐ বায়ুর পরিবর্ত্তে বালুকণাদি দ্বারা ঐ সকল পাত্র পূর্ণ করতঃ জলে ছাড়িলে, তাহা ডুবিয়া যায়। এই ডুবিয়া যাওয়া ওজন ও গুরুত্বের লক্ষণ। ডুবিয়া না যাওয়া গুরুত্বাল্পতার পরিচায়ক।

যে পদার্থ থাকিলে তদাধার পদার্থের গুরুত্বাধিক্যের পরিচয় পাওয়া যায়; সে পদার্থ যে গুরুত্ববিশিষ্ট, তাহার কোন ভুল নাই। যে পদার্থ থাকিলে তদাধার পদার্থের গুরুত্বাল্পতা পরিলক্ষিত হয়, সে পদার্থ যে গুরুত্ববিহীন, তৎপক্ষে কোন সংশয় করিবার আছে কি? বায়ুপূরিত পদার্থের যখন গুরুত্বাল্পতা ঘটে,

তখন বায়ুর ওজনরূপ গুরুত্ব আছে, ইহা কোন মতেই স্বীকার করা যায় না।

সঙ্কুচিত বায়ুপূরিত পাত্র জলের উপর ছাড়িয়া দিলে, তাহা জলের উপর ভাসিতে থাকে। উক্ত পাত্রের আবদ্ধ মুখটীকে এই অবস্থায় খুলিয়া দিয়া তদভ্যন্তরস্থিত সঙ্কুচিত বায়ুরাশিকে বাহির হইয়া যাইতে দিলে, উক্ত বায়্বাধার পাত্রটী নিম্নের জলরাশির কত-কাংশের স্বস্থানচ্যুতি ঘটাইয়া থাকে। বায়ুর আধারটী সঙ্কুচিত বায়ুপূরিত থাকা সময়ে যে পরিমাণ ভাসিয়া থাকে, বায়ু বাহির হইয়া যাওয়ার পর সে পরিমাণ ভাসে না; আধারপাত্রটীর কতকাংশ নিম্নস্থ জল-রাশিকে কিঞ্চিৎ সরাইয়া দিয়া তৎস্থান দখল করে অর্থাৎ জলমধ্যে পাত্রটীর আরও একটু ডুবিয়া যায়। ইহা বায়ুর ওজনের একটী প্রমাণ, বৈজ্ঞানিকগণ এই-রূপ বলিয়া থাকেন। * এ সমস্যা বোধগম্য

* See Elementary Hydrostatics by W. H. Besant Sc. D., F. R, S. page 90. Weight of the

নহে। বায়ুপূরিত থাকা কালে যে পদার্থ হালকা হইল, বায়ুর ওজন যাহাতে সংক্রামিত হইল না, সেই পদার্থ হইতে বায়ু বিচ্ছিন্ন হইয়া গেলে, বায়ুর ওজনটী তাহাতে সংক্রামিত হইল কিরূপে? বায়ু কি তাহার নিজ ওজনটীকে নিজ অধিষ্ঠানকালে হরণ করে ও বাহির হইয়া যাইবারকালে তাহার ওজনটীকে পাত্রমধ্যে রাখিয়া নিজে বাহির হইয়া যায়? পদার্থের ওজন কি পদার্থ ছাড়া থাকিতে পারে? কখনই নহে। এ সম্বন্ধে পূর্ব্বেও বলা হইয়াছে; এস্থলে অধিক আর কিছু বলিবার নাই। বিজ্ঞানের ঐ বায়ু বাহির করিয়া দিয়া সেই বায়ু ব্যতীত তাহার ওজনের

air.—Galileo measured the weight of the air by filling a globe with compressed air, and then weighing the globe. He employed a Syringe to force the air into the globe; and in order to find the quantity of air he placed the globe in an inverted glass receiver filled with water then opened it, and observed the amount of water displaced.

পরিকল্পনার ব্যাপারটী নিতান্ত ভ্রমাত্মক বিবেচিত হয়। প্রক্ষিপ্ত লোষ্ট্রের সহিত হস্ত সংযোজিত থাকে না, তথাপিও সেই লোষ্ট্র হস্তের বেগে প্রধাবিত হয়, সেইরূপ বায়ুর প্রস্থানকালের বেগদ্বারা তদাধারের জলমধ্যে প্রবিষ্টতা ঘটে, এইরূপ বলিয়া বায়ুর ওজন বুঝাইবার কোন কারণ নাই। বেগ ও ওজন এক নহে। বেগ সাময়িক, ওজন সার্ব্বদায়িক। তারপরও, হস্তের বেগ হস্তের ওজনের সহিত এক নহে। বায়ুর প্রস্থানের বেগ বায়ুর ওজনের সহিত সমান, তাহার কি কোন প্রমাণ আছে ?

পৃথিবীর উপরিস্থিত বায়ু পৃথিবীর সহিত একযোগে সমান বেগে আবর্ত্তন করে। বিজ্ঞানের এইরূপ একটী উপদেশ আছে। ঐ বাক্যের সত্যতার প্রমাণ পাওয়া যায় না। কোন পদার্থের সহিত কোন পদার্থের একযোগে গমন বলিলেই বুঝিতে হয় যে, সেই দুই পদার্থের পরস্পরের সহিত দৃঢ় সংযুক্ততা আছে। সুতরাং পৃথিবীর সহিত বায়ুর একযোগে

আবর্ত্তন হয় বলিতে গেলেই বায়ুর পৃথিবীর সহিত দৃঢ়সংযুক্ততা আছে বুঝিতে হয়।

বায়ু দুই গ্যাসের মিশ্রণ। গ্যাসের পৃথিবীর সহিত অসংলগ্নতাই গ্যাস-সংজ্ঞায় বুঝা যায়। গ্যাসকে চতুর্দ্দিক আবদ্ধ পাত্রের মধ্যে ভিন্ন তাহাকে অন্য কোন পাত্রে ধরিয়া রাখা যায় না, ইহা বিজ্ঞান বলিয়া থাকেন। ইহা যদি সত্য হয়, তবে পৃথিবীর উন্মুক্ত উপরাংশের বায়ুর পৃথিবীর সহিত আবর্ত্তন ঘটিতে পারে না। বায়ু বা গ্যাসের স্বভাবই হইল দূরে সরিয়া যাওয়া। বায়ু বা গ্যাসের এই স্বভাব যে বারিত বা বাধাপ্রাপ্ত হইয়া আছে, তাহা বিজ্ঞান কোনমতেই প্রমাণ করিতে পারেন না এবং উহা প্রমাণের কোন উপায়ও নাই।

পৃথিবীর সহিত বায়ুর আবর্ত্তন একযোগে হয় মানিতে গিয়া বৈজ্ঞানিকগণ পৃথিবীর সহিত বায়ু স্ক্রু (Screw) দ্বারা যেন দৃঢ় সংবদ্ধ করা এরূপও বলিয়া থাকেন। ইহা সম্পূর্ণ ভ্রমাত্মক অনুমান। পৃথিবীর আবর্ত্তন সম্বন্ধে আপত্তির কথা যাহা পরে প্রকাশ করি-

বার ইচ্ছা থাকিল, তাহা বাদ দিয়া আবর্ত্তন স্বীকার করিলেও বায়ুর পৃথিবীর সহিত আবর্ত্তন পক্ষে অসামঞ্জস্যের অভাব অপ্রতুল নহে। পৃথিবী সর্ব্বদাই আবর্ত্তন করে; সুতরাং উপরোক্ত অনুমানানুসারে বায়ুও তৎসঙ্গে সর্ব্বদার জন্য দৃঢ়সংবদ্ধ থাকে। এই বায়ুর সংবদ্ধতা তথা নাইট্রোজেন ও অক্‌সিজেন গ্যাসের সংবদ্ধতা যদি সর্ব্বদার জন্য সিদ্ধ হয়, তবে গ্যাস হিসাবে শৈথিল্যসম্ভূত (Repulsionএর) বেগাশ্রয়ে (যেমন বিজ্ঞান বলেন) তাহাদের দূরে গমন কখনই হইতে পারে না। সংবদ্ধতার বশবর্ত্তী হইয়া ঐ দুই গ্যাসের এক স্থানে দৃঢ়ভাবে থাকাই সিদ্ধ হইয়া পড়ে। উহা স্বভাবের বিপরীত ও অসম্ভব।

বায়ু পৃথিবীর সহিত একযোগে আবর্ত্তন কেন করে? তাহার কোন প্রকৃত হেতু বিজ্ঞানের দ্বারা আজ পর্য্যন্ত আবিষ্কৃত হয় নাই। বিজ্ঞান মাত্র উপমার আশ্রয়গ্রহণে উহা বুঝাইতে চেষ্টা করেন। “ডাকগাড়ীর কোন এক প্রকোষ্ঠের মধ্যে আবদ্ধ বায়ুর বেগ যেমন তত্রস্থিত দরজা, জানালা বেঞ্চ প্রভৃতির বেগের

সমান, বায়ুমণ্ডলের নিম্নস্তরের বায়ুর গতিবেগও সেই-রূপ পৃথিবীস্থ স্থলভাগের বেগের সমান। গাড়ীর আরোহী যেমন গাড়ীর দরজা, জানালা, বায়ু প্রভৃতির গতিবেগ বুঝিতে পারে না, বাড়ী ঘর বায়ুর ন্যায় আমরাও পৃথিবীর সহিত ঘুরিতে থাকায় পৃথিবীর সহিত বায়ুর গতিবেগ আমরা দেখিতে পাই না। আমরা বায়ুকে দেখিতে পাই না, উহার কার্য্য দেখিয়া উহাকে অনুভব করি। সেইরূপ পৃথিবীর আহ্নিক গতির ফলে ভূপৃষ্ঠস্থ বাড়ী-ঘরের ন্যায় বায়ুরাশিও পূর্ব্বাভিমুখী গতি প্রাপ্ত হয়, এইরূপ বুঝিতে হইবে।"* ইহাই হইল বিজ্ঞানের উপমা ও উপদেশ।

বায়ু পৃথিবীর সহিত একযোগে আবর্ত্তন কেন করে? বা বায়ুর গতি পৃথিবীর সহিত হইবে কেন? এই দুই প্রশ্নের "কেন" শব্দের অর্থ হইল "কি কারণে বা হেতুতে"। কোন্ পদার্থের ন্যায় বা কীদৃশভাবে হইবে, এ অর্থ নহে। প্রশ্নের উত্তর সম্বন্ধে হেতুর

* ষষ্ঠ বর্ষের ২য় সংখ্যার "প্রকৃতি" পত্রিকার ১০৫ হইতে ১০৮ পৃষ্ঠার মধ্যে লিখিত আছে।

অভাব ঘটিলে উপমাঘটিত প্রমাণ কোন কোন স্থলে কার্য্যকর হয়, কিন্তু যে সে বা যেমন তেমন উপমায় তাহা হয় না—প্রায় সর্ব্ববিষয়ে সৌসাদৃশ্য আবশ্যক। প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট ডাকগাড়ীর সহিত পৃথিবীর কোন সৌসাদৃশ্য নাই। গাড়ীর আকৃতি, প্রকৃতি ও গতি একরূপ, পৃথিবীর আকৃতি, প্রকৃতি ও গতি অন্যরূপ। প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট গাড়ীর প্রকোষ্ঠান্তর্গত বায়ুর গাড়ীর বেগের সমত্বপ্রাপ্তি ঘটিলেও প্রকোষ্ঠের বাহিরের পার্শ্বের ও উপরের বায়ুর গাড়ীর বেগের সহিত সমত্ব প্রমাণ হয় না। পৃথিবী যদি গাড়ীর ন্যায় প্রকোষ্ঠাকৃতি হইত আর এই পৃথ্যুপরি উন্মুক্ত সমস্ত বায়ুমণ্ডল যদি সেই প্রকোষ্ঠান্তর্গত পদার্থ হইত, তবে রেলগাড়ীরূপ উপমা প্রমাণ কতকটা কার্য্যকরী হইত বলিয়া বিশ্বাস সেইরূপ না হওয়ায় উহা উপমা প্রমাণ বলিয়া গণ্য হইতে পারে না। চারিদিক উন্মুক্ত গাড়ীর উপরিস্থিত বায়ু গাড়ীর সঙ্গে সমান বেগে যায়, ইহা বোধ হয় কেহই বলিতে বা বুঝাইতে পারিবেন না। উন্মুক্ত গাড়ীর সহিত পৃথিবীর তুলনায় সাদৃশ্য

আছে স্বীকারে বায়ুর পৃথিবীর সহিত গতি বা বেগ সমভাবে না হওয়াই প্রমাণ হয়। অনেকেই বলেন, পৃথিবীর নিম্নস্তরের বায়ু গাড়ীর প্রকোষ্ঠের বায়ুর তুল্য; কেন বা কি কারণে তুল্য, তাহা কেহই বলিতে পারেন না। বায়ুর উপরের স্তরটী কি গাড়ীর ছাদের ন্যায় পৃথিবীস্থ বায়ুময় প্রকোষ্ঠের ছাদরূপ পৃথিব্যাংশ? যাহাকে পৃথিবীর অংশ বলা হইবে, পৃথিবী যে উপাদানে গঠিত, তাহাও সেই উপাদানেই গঠিত হইবে। পৃথিবী যে অণুপরমাণু দ্বারা গঠিত, বায়ুর উপরের স্তর সেই অণুপরমাণু দ্বারা গঠিত নহে; সুতরাং তাহা পৃথিব্যাংশ হইতে পারে না। এরূপ অবস্থায় পৃথিবীর নিম্নস্তরের বায়ুকে ডাকগাড়ীর প্রকোষ্ঠস্থিত বায়ুর ন্যায় পৃথিবীর প্রকোষ্ঠান্তর্গত বায়ু এরূপ বলা সম্পূর্ণ ভ্রমাত্মক।

বায়ুকে দেখা যায় না, তাহার পৃথিবীর সঙ্গে সঙ্গেই একযোগে আবর্ত্তন করাও দেখা যায় না এবং এমন কোন কার্য্যও এ পর্য্যন্ত দেখা যায় নাই, যদ্দ্বারা বায়ুর পৃথিবী সহ একযোগে পূর্ব্বাভিমুখীন আবর্ত্তনের অস্তিত্ব

জ্ঞান হয়; তথাপিও বিজ্ঞান বায়ুর আবর্ত্তন স্বীকার করেন।

সঙ্গীয় দ্রব্যের সমগতি প্রাপ্তির (Relative velocityর) নিয়মানুসারে নিম্নস্তরের বায়ু পৃথিবীর সহিত সমবেগে ঘুরিয়া থাকে, এইরূপ এক যুক্তি বৈজ্ঞানিকগণ দিয়া থাকেন; ঐ যুক্তিও কার্য্যকরা নহে। সঙ্গীয় দ্রব্যের সমগতিপ্রাপ্তির নিয়ম যে কেবলমাত্র নিম্নস্তরের বায়ুতেই কার্য্যকরী হইবে, তদূর্দ্ধস্থিত বায়ুতে বা দ্রব্যে কার্য্যকরী হইবে না, এনিয়ম হইতে পারে না। সঙ্গীয় সম্বন্ধবিশিষ্ট সকল স্থলেই রিলেটিভ্ ভেলোসিটীর কার্য্য অনিবার্য্য। নৌকার উপরিস্থিত মাস্তুল, তদুপরিস্থিত পতাকা ও তদুপরিস্থিত আলোকবর্ত্তী পর-পর সম্বন্ধবিশিষ্ট হইয়া নৌকাসহ একযোগে নৌকার গতির সমগতি প্রাপ্ত হয়। পৃথিবীর সহিত রিলেটিভ্ ভেলোসিটী অনুসারে বায়ুর একযোগে সমবেগে আবর্ত্তন করা যথার্থ হইলে উপরোক্ত নৌকা হইতে আলোকবর্ত্তি পর্য্যন্তের উপমা সদৃশ পৃথিবীর উপরিস্থিত উপর্য্যুপরি সজ্জিত বায়ুস্তর এবং তদুপরি সজ্জিত ইথারমণ্ডল ও

তন্মধ্যস্থ চন্দ্র সূর্য্য-তারকাদি জ্যোতিষ্কমণ্ডল—সকলেরই একযোগে পৃথিবীর সহিত আবর্ত্তন অনিবার্য্য হইয়া পড়ে। তাহাতে দিবা ও রাত্রি হইবার ব্যাঘাত জন্মে। যদি কেহ বলেন যে, না—রিলেটিভ্ ভেলোসিটীর নিয়ম সকলস্থলে কার্য্যকরী হইবে না, আমার আবশ্যক মত স্থানটুকু পর্য্যন্তই কার্য্যকরী হইবে, তদূর্দ্ধে নহে। এরূপ ক্ষেত্রে কথা বলিবার কিছু নাই।

রিলেটিভ্ ভেলোসিটীর প্রমাণের কথা না তুলিয়া কেবলমাত্র ডাকগাড়ীর উপমা দর্শাইয়া পৃথিবীর নিম্ন-স্তরের বায়ু পৃথিবীর সহিত ঘুরিতেছে, এরূপ বুঝিবার উপদেশ দিলেও ঐ উপমাটী যে সৌসাদৃশ্যসম্পন্ন নহে, তাহা পূর্ব্বে দেখান হইয়াছে। এস্থলে আর একটু বলিয়া রাখা প্রয়োজন যে, প্রকৃত সৌসাদৃশ্যসম্পন্ন এবং সম গুণ ও কর্ম্মবিশিষ্ট দ্রব্যের কার্য্যাদি সম্বন্ধে চাক্ষুষ সম্বন্ধ ব্যতীত একের কার্য্য দেখিয়া অপরের তদনুরূপ কার্য্যানুমান সর্ব্বদা সত্য হয় না।

রাম ও শ্যাম দুই ভাই, উভয়ে জীবিত ও স্বাস্থ্য-বিশিষ্ট। আহারেই মানুষ জীবিত থাকে ও স্বাস্থ্য-

বিশিষ্ট হয়। রাম ও শ্যামের যখন স্বাস্থ্য বর্ত্তমান ও তাহারা জীবিত, তখন তাহারা আহারীয় গ্রহণ করে, ইহা স্বীকার্য্য। রামকে মনুষ্যোচিত অন্ন আহার করিতে দেখা যায়; কিন্তু শ্যাম যে কি আহার করে, তাহা কেহই দেখে নাই, এমতাবস্থায় রামের অনুরূপ শ্যামের আহারীয় এরূপ অনুমান সর্ব্বদা ও সর্ব্বক্ষেত্রে সত্য হয় না। শ্যাম যে ফলমূল ও দুগ্ধের উপর জীবন ধারণ এবং স্বাস্থ্যলাভ করিতেছে না, তাহা প্রত্যক্ষ ব্যাপার ভিন্ন সিদ্ধ হইবার নহে। সেইরূপ প্রত্যক্ষানুভূতির অভাবে বায়ুর পৃথিবীসহ আবর্ত্তনও অসিদ্ধ।

রিলেটিভ্ ভেলোসিটীর ব্যাপার ও রেলগাড়ীর ব্যাপার উভয়স্থলেই আধারের গতিতে আধেয়ের গতি বুঝা যায়। আধার হইল ধারক, আর আধেয় হইল ধারণীয় পদার্থ। পৃথিবীর সহিত বায়ুর আবর্ত্তন যে-স্থানে বলা হইতেছে, সেই স্থানেই প্রকাশ্যে ও অপ্রকাশ্যে পৃথিবীকে আধার ও বায়ুকে আধেয় বলা হইতেছে। এই সম্বন্ধে একটু বিচারের আবশ্যকতা উপলব্ধি হয়। আধার কাহাকে বলে? যে ধারণ করে।

আধেয় কি? যাহাকে ধারণ করা হয়। এই আধার ও আধেয়ের বিচার করিতে গেলেই, প্রথমতঃ ও সাধারণতঃ আধারকে বড় ও আধেয়ের গ্রাসক এবং আধেয় পদার্থকে ছোট ও আধারের কবলাশ্রিত বুঝা যায়।

বায়ু পৃথিবীর চতুর্দ্দিকে বেষ্টনাবিষ্টরূপে বর্ত্তমান, ইহা অস্বীকার করিবার নহে এবং সেইহেতু পৃথিবীও সেই বায়ুর গর্ভে বা অধীনে অবস্থিত, ইহাও অস্বীকার করিবার নহে। এই প্রাকৃতিক অবস্থাবিচারে পৃথিবী বায়ুমণ্ডলের আধার হইতে পারে না। বায়ুমণ্ডলই পৃথিবীর আধার এবং পৃথিবী বায়ুমণ্ডলের আধেয় হইয়া পড়ে। আধেয়ের গাত্রর সহিত আধারের গতি সাধারণতঃ সিদ্ধ নহে। পুষ্পান্তর্গত কীটের ঘূর্ণনে পুষ্পের ঘূর্ণন ঘটে না, সেইরূপ পৃথিবীর আবর্ত্তনে তদাধার বায়ুমণ্ডলের বা বায়ুর আবর্ত্তন হইতে পারে না। ইহাই যুক্তিযুক্ত বিবেচিত হয়

বিজ্ঞানে বিরোধ ১ম খণ্ড "আলোক ও অন্ধকার'
সম্বন্ধে কতিপয় সংবাদ পত্রের অভিমত :—

বঙ্গবাণী বলেন—এই ছোট পুস্তকখানির মধ্যে একটি সত্যানুসন্ধিৎসু মনের পরিচয় আছে। "আলোক ও অন্ধকার" সম্বন্ধে প্রচলিত বৈজ্ঞানিক তত্ত্বের মধ্যে যে পরস্পর বিরোধী-ভাব, চিন্তা ও উক্তি আছে, গ্রন্থকার তাহার উল্লেখ, বিচার ও বিশ্লেষণ করিয়া সত্য কি তাহা জানিতে চাহিয়াছেন। বৈজ্ঞানিক তত্ত্বের জটিলতাগুলি তিনি যেখানে বাঙ্গলা ভাষায় ব্যক্ত করিয়াছেন, তাহাতে তাঁহার ভাষার উপর দখলের পরিচয় পাওয়া যায়। বঙ্গবাণী—১৩৩৮, ১২ই জ্যৈষ্ঠ।

বসুমতী বলেন—"আলোক ও অন্ধকার" সম্বন্ধে বিজ্ঞানে যেরূপ পরিচয় প্রদান করা হইয়াছে, যে সকল যুক্তি প্রদর্শিত হইয়াছে, তাহার সম্যক আলোচনা করিয়া সুচিন্তিত যুক্তি-সমূহের সাহায্যে ও বিজ্ঞান-সম্মতভাবে প্রচলিত বৈজ্ঞানিক মীমাংসার বিরোধিতা করিয়া গ্রন্থকার তাঁহার আপন মতবাদ ও যুক্তির প্রতিষ্ঠার চেষ্টা করিয়াছেন। ইহাতে গ্রন্থকারের কৃতিত্ব পরিস্ফুট হইয়াছে। ইহা নিরস বৈজ্ঞানিক বিষয় হইলেও আলোচনা ও মীমাংসার বিষয়গুলি সরল ও প্রাঞ্জল ভাষায় বুঝাইয়া দেওয়ায় সাধারণের পক্ষে সুখপাঠ্য হইয়াছে। গ্রন্থকারের উদ্যম প্রশংসনীয়।

সাপ্তাহিক বসুমতি—১৩৩৮। ২৩ শ্রাবণ।